LANGZEITERGEBNISSE DER URETHROTOMIA INTERNA BEIM MANN

G. FISCHER

1986

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554818_0090

Aus der Urologischen Klinik und Poliklinik der LMU München
Direktor: Professor Dr. E. Schmiedt

LANGZEITERGEBNISSE

DER

URETHROTOMIA INTERNA

BEIM MANN

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
G. F I S C H E R
München
1986

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Professor Dr. G. Staehler
Mitberichterstatter:	Professor Dr. E. Schmiedt
Mitbetreuung durch den promovierten Mitarbeiter:	Dr. M. Beer
Dekan:	Professor Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 05.03.1987

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	**EINLEITUNG**	1
1.1	Häufigkeit, Ätiologie der Harnröhrenstriktur	2
1.2	Pathologie	3
1.3	Klinische Symptomatik	7
1.4	Diagnostik	8
1.5	Therapie	9
1.5.1	Urethrotomia externa	9
1.5.2	Urethrotomia interna nach Otis	10
1.5.3	Urethrotomia interna nach Sachse	11
1.5.4	Nachbehandlung	13
2.	**METHODIK**	14
2.1	Indikationsstellung der Urethrotomia interna	15
2.2	Therapie	16
2.3	Nachuntersuchung	21
2.4	Patientengut	22
2.4.1	Altersverteilung	22
2.4.2	Strikturgenese	23
2.4.3	Strikturlokalisation	24
2.4.4	Klinische Symptomatik	25
2.4.4.1	Dysurische Beschwerden	25
2.4.4.2	Uroflowmetrie	26
2.4.4.3	Präoperatives Infektverhalten	27
2.4.4.4	Restharn	28
2.4.4.5	Urinsediment	28
2.4.5	Begleiterkrankungen	28

...

		Seit
3.	**ERGEBNISSE DER NACHUNTERSUCHUNGEN**	30
3.1	Ermittlung der Rezidivquoten	31
3.2	Zeitpunkt des Rezidivs	32
3.3	Rezidivquote und Alter der Patienten	33
3.4	Rezidivquote in Abhängigkeit von der Strikturmultiplizität und Strikturlokalisation	34
3.5	Rezidivquote und Art des operativen Eingriffs	35
3.6	Rezidivquote und Strikturursachen	36
3.7	Rezidivquote und Begleiterkrankungen	37
3.8	Rezidivquote und Nachbehandlung	38
3.9	Rezidivquote und Harnwegsinfekt	39
3.10	Dysurie-Smptomatik	41
3.11	Uroflowmetrie	43
3.12	Restharnbestimmungen	45
3.13	Postoperative Komplikationen	46
3.14	Subjektive Ergebnisbewertung	47
3.15	Fallbeschreibung	48
4.	**DISKUSSION**	51
4.1	Methodische Grenzen der Studie	51
4.2	Literaturvergleich	52
4.3	Interpretation	53
4.4	Wertigkeit und Bedeutung der Infektprophylaxe	59
4.5	Problematik der Harnröhrenstriktur nach größeren herzchirurgischen Eingriffen	61
4.6	Therapeutische Empfehlungen	62
5.	**ZUSAMMENFASSUNG**	71
6.	**LITERATURVERZEICHNIS**	73

1. EINLEITUNG

Harnröhrenstrikturen nehmen aufgrund vielseitiger Symptomatik und ernster Rückwirkungen auf die ableitenden Harnwege in der urologischen Sprechstunde einen breiten Raum ein. Insbesondere beim Mann sind Harnröhrenstrikturen als häufiges Miktionshindernis schon seit den Anfängen überlieferter Medizin bekannt. Die Problematik ihrer Therapie stellt bis heute hohe Anforderungen an das Können des Behandlers.
Noch um die Jahrhundertwende galt die Harnröhrenstrikturerkrankung als "lebenslange Tragödie" (Morison, 1913). Dagegen stehen heute, durch die modernen Verfahren der Urethrotomia interna nach Sachse und Otis, sichere und schonende operative Behandlungsmaßnahmen zur Verfügung. Allerdings sind im Hinblick auf Strikturrezidive die Langzeitergebnisse beider Verfahren nicht ganz zufriedenstellend.
Als ergänzender Faktor zur operativen Technik ist daher eine wirkungsvolle postoperative Strikturrezidivprophylaxe von Bedeutung. Sie soll helfen, das erzielte Operationsergebnis auf Dauer zu stabilisieren und damit den Patienten vor einer erneuten Harnröhrenschlitzung zu bewahren.

...

In der vorliegenden Arbeit wird über die Ergebnisse berichtet, die mit einer an der Urologischen Universitätsklinik München (Dir.: Prof. Dr. med. E. Schmiedt) seit 1978 durchgeführten Nachbehandlung der Urethrotomia interna bei männlichen Harnröhrenstrikturen, erzielt wurden. Als Strikturrezidivprophylaxe kam dabei neben der Anweisung zur hydraulischen Selbstbougierung und der Instillation von Terracortril-Gel auch eine sechsmalige Bougierung in wöchentlichen Abständen zur Anwendung. Die Fragestellung richtete sich insbesondere auf die Validität und Komplikationsrate der durchgeführten Nachbehandlungsform und auf die Rezidivquote in Abhängigkeit von patienten- und operationsspezifischen Parametern.

1.1 Häufigkeit, Ätiologie

Nach Emmet, Frohmüller et al. (1978) finden sich Harnröhrenstrikturen bei 4,6 % der männlichen Bevölkerung mit fortgeschrittenem Alter. Bei Entleerungsstörungen der unteren Harnwege sind am männlichen klinischen Krankengut Harnröhrenstrikturen zu 20 - 30 % beteiligt (Lapides et al., 1968).

War noch um die Jahrhundertwende die Gonorrhoe bis zu 95 % die Hauptursache (Campbell, 1929), so treten heute mehr iatrogene, sowie traumatische Strikturen in den Vordergrund.

...

Insbesondere die steigende Zahl transurethraler Eingriffe hat zu dieser Umstrukturierung geführt (Schmiedt, 1968; Kolle, 1973). Auch werden öfters kongenitale Miβbildungen und Stenosen in der Urethra diagnostiziert, da inzwischen deren Erscheinungsbild besser bekannt ist (Müller, 1983; Moormann, 1972).

1.2 Pathologie

Harnröhrenstrikturen sind ihrer Genese nach angeboren oder erworben.
Unter den kongenitalen Harnwegsanomalien sind in erster Linie die Klappen der hinteren Harnröhre anzufinden. Nach der klassischen Beschreibung von Young und Mitarbeiter (1919) unterscheidet man 3 Typen:

I: Klappe distal des Colliculus seminalis
II: Klappe proximal des Colliculus seminalis
III: Circuläre Stenose

Echte kongenitale Engstellen finden sich fast ausschlieβlich im Bereich des Meatus externus, vor allem in Verbindung mit der Hypospadie (Marberger, 1982).
Als weitere, seltenere Ursachen angeborener Harnröhrenengen seien die Klappenbildung der vorderen Harnröhre, die bulbäre Ringstenose nach Moormann und die Doppelung der Harnröhre erwähnt.

...

Kongenitale Harnwegsstenosen treten gehäuft mit zusätzlichen Mißbildungen der ableitenden Harnwege (renale Dysplasie, zystische Parenchymdegeneration) auf. Durch ihre uncharakteristische Symptomatik werden sie oft erst im Erwachsenenalter an den Zeichen einer beginnenden Niereninsuffizienz erkannt (St. C. Müller, 1983).

Erworbene Harnröhrenstrikturen werden weiter unterteilt in:

1. posttraumatische Strikturen

   a) nach iatrogenen Verletzungen
   b) nach externen Traumen

2. entzündliche Strikturen

   a) nach unspezifischen Entzündungen
   b) nach spezifischen Entzündungen (Gonorrhoe,Tbc).

Zu 1 a):

Weitaus der überwiegende Teil aller behandlungsbedürftigen Strikturen ist heute auf transurethrale Instrumentationen zurückzuführen. Narbige Veränderungen, vor allem im Bereich des Meatus und der bulbären Harnröhre sind dabei die wichtigsten Komplikationen. Eine zentrale Rolle in der Strikturbildung

...

entstehung spielt die mechanische Traumatisierung der Harnröhrenschleimhaut, die sich vor allem aus dem Verhältnis Instrumentendurchmesser - Durchmesser der Harnröhre ergibt (Hauri, 1978; Mauermayer, 1975). Nach Dathe (1978) lassen sich die pathogenetisch bedeutsamen Veränderungen der Urethralschleimhaut bei der Katheterisierung folgendermaßen zusammenfassen:

1. Dehnungs- und Fremdkörperreiz mit Druck auf das Urothel.
   Folge: Ischämie, Urethralläsion, Epitheldecubitus

2. Obstruktion auf die Ausführungsgänge der Urethraldrüsen.
   Folge: Sekretstau, paraurethrale Abszeßbildung

3. Reibeeffekte durch Eigenbewegung.
   Folge: Epithellösung und Bildung von Epithelsequestern

4. Toxische Wirkung durch Herauslösung verschiedener Oberflächensubstanzen.
   Folge: Seröse beidseitige Entzündung je nach Keimbesiedlung.

5. Reaktive Hyperämie
   Folge: Blutungen, Oedeme

...

Neben mechanischen und chemischen Ursachen können auch elektrische Leckströme bei transurethralen Resektionen infolge kapazitiven Stromübergangs eine Strikturierung hervorrufen (Elsässer, 1974). Prophylaktisch ist daher neben einer sachgemäßen Durchführung die Verwendung geeigneter Instrumente, eine reichliche Gleitmittelgabe und eine kurze Verweildauer von Dauerkathetern zu fordern.

Zu 1 b):

Traumatische Strikturen treten nach Verletzungen der infra- und supradiaphragmatischen Harnröhre vorwiegend bei vorderen Beckenringfrakturen auf. Bei stumpfer Gewalteinwirkung gegen den Damm kann es zu einer Läsion der bulbären Harnröhre, der sogenannten "Straddle"-Verletzung kommen. Histologisch unterscheiden sich traumatische Strikturen durch ihren Reichtum an dichten, kollagenen Fasern bei größtenteils fehlendem Schleimhautepithel von Strikturen anderer Genese (Singh, 1976). Besonders harte und therapeutisch schwer beeinflußbare Strikturen sind daher meist die Folge.

Zu 2:

Wie bereits erwähnt, war noch um die Jahrhundertwende der überwiegende Teil aller Harnröhrenstrikturen auf gonorrhoische Infektionen zurückzuführen. Die Gonokokken besiedeln

...

die paraurethralen Drüsen und verursachen eine abszedierende Entzündung, die unter Ausbildung eines kallösen Narbengewebes mit hochgradiger Schrumpfungstendenz ausheilt (Marberger, 1982). Gonorrhoische Strikturen finden sich nur im Bereich der Fossa navicularis und der bulbären Harnröhre, denn nur dort sind paraurethrale Drüsen angelegt. Tuberkulöse Harnröhrenstrikturen sind heute relativ selten, denn sie treten meist erst als Spätfolge der Urotuberkulose in Erscheinung. Inwieweit unspezifische Infektionen der Harnröhre als Verursacher von primären Strikturen zu werten sind, ist bislang noch unklar.Histologisch ist bei entzündlichen Strikturen das Stratum proprium breiter und faserreicher als normal. Es finden sich vorwiegend dünne Muskelzellen, die von kollagenen und elastischen Fasern umgeben sind (Singh, 1976). Folglich resultieren eher weiche und therapeutisch gut beeinflußbare Strikturen.

1.3 Klinische Symptomatik

Leitsymptom der Harnröhrenstriktur ist die Miktionsstörung. Der Harnstrahl ist abgeschwächt und wird oft als gedreht, gefächert, scharf, oder dünn angegeben. Häufig ist auch das Nachträufeln durch die verzögerte Entleerung. Bei der Miktion kann in der Urethra aus der überwiegend laminaren Strömung durch Lichtungseinengungen ein turbulenter und retrograd gerichteter Fluß entstehen, wodurch Keime in die Blase

...

und in die männliche Adnexe aszendieren könnten. Als Folgen entstehen rezidivierende Harnwegsinfektionen und chronische, männliche Adnexitiden, welche mit ihrer Symptomatik der Pollakisurie mit ständigem Harndrang, Fieber, Brennen oder Schmerzen bei der Miktion einen ersten Hinweis auf eine Harnröhrenstriktur geben. Bei ausgeprägten Stenosen kann durch die eingeschränkte Ejakulationsfähigkeit eine Sterilität resultieren. Bei schwersten obstruktiven Veränderungen können Rückstauungsschäden der Niere zum chronischen Nierenversagen mit den klinischen Zeichen der Urämie führen.

1.4 Diagnostik

Nach einer gezielten Anamnese sollte als Basisuntersuchung der Harnstatus (Sediment und Kultur) zur Feststellung, bzw. dem Ausschluß eines Harnwegsinfektes folgen. Dabei dient die Zwei- bzw. Drei-Gläserprobe zur Lokalisation der Herkunft des pathologischen Urinbefundes. Finden sich in der ersten Portion vorwiegend die entzündlichen Harnbestandteile, bestätigt sich der Verdacht auf eine Urethritis.

Die Uroflowmetrie gibt eine gute Auskunft über die funktionelle Wirksamkeit einer Harnröhrenstriktur. Neben der Bewertung des maximalen Harn-Sekunden-Volumens hat vor allem der Kurvenverlauf Aussagekraft. Dabei sind für die Strikturierung charakteristisch (Tripathi, Sridar 1983):

...

- ein langsamer Anstieg
- ein wellenförmiger, oft zackiger Verlauf
- eine stark verlängerte Miktionsdauer

Eine weitere Standardmethode in der Diagnostik von Harnröhrenstrikturen stellt die Cystourethrographie (CUG) dar. Sie ermöglicht es, Aussagen über die Lokalisation und das Ausmaß einer Verengung zu treffen.

1.5 Therapie

Jede symptomatische angeborene oder erworbene Harnröhrenverengung ist behandlungsbedürftig. Selbstausheilungen sind bislang unbekannt. Die Prognose der Erkrankung ist abhängig vom Zeitpunkt der ersten Therapiemaßnahmen und dem Stand der bereits erfolgten Dekompensation bzw. Schädigung des übergeordneten Harntraktes. Die Wahl des Behandlungsverfahrens richtet sich nach der operativen Belastbarkeit des Patienten, sowie nach Art und Ausmaß der Harnröhrenveränderung.

1.5.1 Urethrotomia externa

Eine weite Verbreitung plastisch rekonstruktiver Verfahren beginnt nach den Erkenntnissen von Browne (1949) und Johanson (1953). Die Vielzahl der heute propagierten plastischen

...

Methoden und die stetige Suche nach besseren Verfahren verdeutlichen die Tatsache, daß keines der bekannten Verfahren voll befriedigt. Die Urethrotomia externa gilt heute als die Methode der Wahl bei multiplen, ausgeprägten Strikturierungen oder bei erfolglos vorausgegangener Urethrotomia interna (Schmiedt, 1973; Chilton, 1983; Schoenenberger, 1981).

Nachteile des Verfahrens sind:

- die Gefahr postoperativer Potenzstörungen und Inkontinenz,
- der, im Vergleich zur Urethrotomia interna, schwieriger durchzuführende und für den Patienten belastendere Eingriff (Sachse, 1979).

1.5.2 Urethrotomia interna nach Otis

Noch im vorigen Jahrhundert entwickelten Maissonneuve (1854) und Otis (1872) Urethrotome zur Beseitigung von Harnröhrenstrikturen mittels transurethraler Schlitzung. Das Otis-Urethrotom findet in seiner damaligen Form noch heute Anwendung. Die Methode imponiert durch ihre einfache Handhabung bei geringer Komplikationsrate. Der Sinn des Verfahrens besteht darin, unter Schonung des Meatus externus, die nur im Strikturbereich unter Spannung stehende Harnröhre mit kleinen Einschnitten zu erweitern.

...

Histologische Untersuchungen zeigen, daß die Urethrotomia interna nach Otis eine geringere Narbenbildung hinterläßt als die Dilatationsbehandlung (Thompson, 1970). Statt multipler Einrisse erscheint die einfache Inzision bei der Urethrotomia interna vorteilhafter (Mauermayer, 1975).
Zu den relativ selten auftretenden, postoperativen Komplikationen zählen: Infektion, Blutung, Inkontinenz, Impotenz. Trotz zufriedenstellender Ergebnisse bleibt jedoch das blinde, unkontrollierbare Vorgehen ein entscheidender Nachteil. Eine vollständige Schlitzung oder versehentliche transsphinktäre Inzision kann die Folge sein. Ferner kann die Urethrotomia interna nach Otis bei kompletten Harnröhrenstrikturen nicht eingesetzt werden: Eine präoperative Aufdehnung der Striktur auf die Mindestgröße des Instrumentes (16 Charriere) ist nötig. Durch die moderne Sichturethrotomie werden hier neue Lösungen angeboten.

1.5.3 Urethrotomia interna nach Sachse

1970 beginnt durch Sachse die moderne Sichturethrotomie mit scharfem Schnitt. Seitdem hat sich die Sachse-Schlitzung weltweite Anerkennung verschafft und gilt als Methode der Wahl zur operativen Behandlung leicht- bis mittelgradiger Harnröhrenstrikturen jeglicher Genese (Sachse, 1978; Matouschek, 1977; Schoenenberger, 1981; Stone, 1983; Bekirov, 1982; Chilton, 1983; Smith, 1983; Esch, 1983; Smith, 1984).

...

Die Indikation der Sichturethrotomie nach Sachse erfaßt sämtliche Harnröhrenstrikturen, gleich welcher Genese und Ausdehnung. Harnwegsinfektionen oder Begleiterkrankungen der unteren und oberen Harnwege schließen das Verfahren nicht aus. Außer den Grundregeln der Operabilität sind für die Urethrotomia interna nach Sachse keine Kontraindikationen bekannt.

Schwerwiegende Komplikationen sind selten und durch sorgfältige Infektbehandlung, korrekte Operationstechnik und Verwendung geeigneter Spüllösungen vermeidbar (Sachse, 1978). In seltenen Fällen können Harnwegsinfektionen, Fieber, Epididymitis, Cavernitis, Prostatitis, Impotenz, Inkontinenz, TUR-Einschwemmsyndrom und kurzfristige Spülwassereinschwemmungen in den Penisschaft, Damm oder Skrotum auftreten. Einziger Nachteil des Verfahrens ist die hohe postoperative Strikturrezidivquote: Nach Sachse (1978) werden nur ca. 70 % aller Strikturen durch den Ersteingriff beseitigt. Andere Autoren geben Rezidivquoten von 9 % - 75 % an (Smith, 1983; Boccon-Gibod, 1982). Neue therapeutische Möglichkeiten bieten sich hier durch die Entwicklung wirkungsvoller, postoperativer Nachbehandlungsformen an.

...

1.5.4 Nachbehandlung

Die Nachbehandlung ergänzt als wesentlichen Faktor die Operation. Ihr Ziel ist es, die Ergebnisse der Urethrotomia interna zu verbessern und über längeren Zeitraum hinweg zu stabilisieren. Aufgrund der Erkenntnisse der experimentellen Harnröhrenchirurgie sollte eine wirkungsvolle Nachbehandlung folgenden Anforderungen gerecht werden:

- die in der Miktionspause aufgetretenen Verklebungen lösen,
- die Narbenbildung gering halten,
- eine rasche Epithelialisierung im Inzisionsbereich ermöglichen und
- den Urin keimfrei halten.

(Sachse, 1978; Marberger, 1958).

Weiterhin sollte eine optimale Nachbehandlung im Sinne einer praktischen Durchführbarkeit

- keine wesentlichen Nebenwirkungen oder Komplikationen aufweisen,
- für den Patienten wenig belastend und schmerzlos sein,
- geringen Zeit- und Arbeitsaufwand verursachen,
- nicht kostspielig sein.

...

Folgende Maßnahmen werden zur Zeit in ihrer Wirksamkeit als postoperative Strikturrezidivprophylaxe diskutiert:

1. Einlegen eines Dauerkatheters
2. Postoperative Bougierungsbehandlung
3. Hydraulische Selbstbougierung
4. Instillation eines antibiotikum- und cortisonhaltigen Gels
5. Infektprophylaxe

(Mauermayer, 1981; Esch, 1983; Sachse, 1978).

...

2. METHODIK

An der Urologischen Klinik und Poliklinik der Universität München (Direktor: Professor Dr. med. E. Schmiedt) wurde zwischen 1978 und 1983 an 197 Patienten eine Urethrotomia interna mit anschließender Nachbehandlung durchgeführt. Die Nachuntersuchung fand von März bis Mai 1984 in der Urologischen Poliklinik des Klinikums Großhadern statt. Der Zeitraum der letzten operativen Maßnahme lag im Bereich von 5,5 bis 0,5 Jahren.

2.1 Indikationsstellung

Die Indikation zur Urethrotomia interna wurde gestellt mittels:

- objektiver Kriterien: Uroflowmetrie, Restharnbestimmung, Urinstatus (Sediment und Kultur), röntgenologischen Verfahren wie CUG, MCU und IUG.
- subjektiver Beschwerdesymptomatik: Abgeschwächter Harnstrahl, erhöhte Miktionsfrequenz, Harnträufeln, Brennen oder Schmerzen bei der Miktion.

Die Urethrotomia interna nach Sachse und/oder Otis kam vor allem bei kurzstreckigen, singulären oder mittelgradig langstreckigen Strikturierungen zum Einsatz. Multiple, hochgradige bzw. rezidivierende Strikturen nach vorangegangener Urethrotomia interna stellten dagegen eher eine Indikation zur offenen Harnröhrenrekonstruktion dar.

...

Abb. 1: Indikation der Urethrotomia interna

Harnröhrenstrikturen mit subjektiver Symptomatik und/ oder Harnwegsinfektion bzw. chronisch rezidivierender Prostatitis.
Ab 2. Rezidiv meist Indikation zur "offenen" Harnröhrenrekonstruktion.
Bevorzugt kürzerstreckige Strikturen, bei langstreckigen, sehr hochgradigen Strikturen frühzeitig Indikation zur "offenen" Harnröhrenrekonstruktion.

2.2 Therapie

Die Urethrotomia interna wurde stets unter stationären Bedingungen in Allgemeinanästhesie durchgeführt. Die in seltenen Fällen aufgetretenen stärkeren Blutungen konnten stets mit Hilfe der Elektrokoagulation behoben werden. Eine perioperative antibiotische Abdeckung wurde nur bei signifikantem Erregernachweis bzw. erhöhter Neigung zu urogenitalen Infekten durchgeführt.

...

Die wesentlichen Merkmale der durchgeführten Sachse- und Otis-Schlitzungen gibt Abb. 2 stichwortartig zusammengefaßt wieder:

Abb. 2: Zur operativen Technik

SACHSE-URETHROTOMIE
- Bei längeren hochgradigen Strikturen UK Ch. 5 als "Ariadnefaden"
- Schnitt bei 12 Uhr: Vermeidung der Schwellkörperverletzung
- Angestrebte Weite: 24 - 26 Ch.
- Koagulation nur stärkerer Blutungen.
- Spülung mit isotoner Lösung.
- Bei schwieriger Orientierung: Indigocarmin über PUFI
OTIS-URETHROTOMIE
- Durchzug des Urethrotoms bei Ch. 30 (evtl. in Stufen)
- Vermeidung einer transsphinktären Urethrotomie

...

Eine Aufschlüsselung der durchgeführten Operationsverfahren der Jahre 1978 - 1983 zeigt Tabelle 1:

Tabelle 1: Urethrotomia interna (Sachse/Otis) 1978 - 1983

N = 197

NUR URETHROTOMIA INTERNA	N (N=197)	%
Sachse	51	25,9
Otis	22	11.2
Sachse + Otis	61	31,0
G E S A M T	**134**	**68,1**
URETHROTOMIA INTERNA + TUR		
+ TUR-Prostata	40	20,3
+ TUR-Blase	10	5,0
+ TUR-Prostata + TUR-Blase	3	1,5
+ Blasenhalseinkerbung	9	4,6
+ Lithotripsie	1	0,5
G E S A M T	**63**	**31,9**

Danach wurde eine isolierte Harnröhrenschlitzung in 68,1 % der Fälle durchgeführt, bei 31,9 % kam eine Urethrotomia interna lediglich als begleitender Eingriff (z.B. zum besseren Einführen des Resektionsschaftes bei transurethralen Resektionen) zum Einsatz. Von den 197 durchgeführten Urethrotomien waren bereits 28,5 % Rezidivoperationen, davon 21 % Sekundär- und 7,5 % Tertiäreingriffe.

...

Im Rahmen der Nachbehandlung wurde den Patienten postoperativ für 24 Stunden ein 22-Charriere Silkolatex-Dauerkatheter belassen. Eine Instillationsbehandlung wurde ab dem 3. postoperativen Tag mit Terracortril-Gel-Sterajectᴿ* über einen Zeitraum von 6 Wochen durchgeführt. Terracortril-Gel enthält sowohl lokal antibiotische (Ca - Dioxytetracyclin und Polymyxin-B-Sulfat) als auch entzündungshemmende Wirksubstanzen in Kombination mit einem wasserlöslichen Gel (Fa. Pfizer).
Die erstmalige Anweisung zur hydraulischen Selbstbougierung der Harnröhre erfolgte eine Woche post operationem. Der Patient wurde dabei angehalten, 1 - 2 mal täglich bei der Miktion die Harnröhre mehrmals kurzfristig hinter der Glans penis durch Fingerdruck zu komprimieren. Gleichzeitig wurde die reichliche Zufuhr harntreibender Getränke (Tee, Mineralwasser, Bier, etc.) angeraten. Eine Bougierung der Harnröhre wurde 6-mal, in wöchentlichen Abständen, vorgenommen. Die Kalibrierung sollte in steigenden Charriere-Zahlen, beginnend bei Ch. 14 bis etwa 22 - 24 Ch. erfolgen. Der Bougie-Katheter mit der größtmöglichen Charriere-Zahl wurde für etwa 10 min in der Harnröhre belassen.
Neben der mündlichen Anweisung zur sachgemäßen Durchführung der Nachbehandlung von seiten der Ärzte und des Pflegepersonals, wurde dem Patienten zusätzlich ein "Merkblatt der Urologischen Klinik zur Nachbehandlung bei Operationen an oder durch die Harnröhre" überreicht.

* Fa Pfizer GmbH, Karlsruhe

...

Die wichtigsten Punkte der postoperativen Nachbehandlung sind noch einmal zusammengefaßt in Abb. 3 wiedergegeben.

Abb. 3: Nachbehandlung zur Strikturrezidivprophylaxe

- Dauerkatheter Ch. 22 Silkolatex[R] für 24 Stunden
- Antibiotika nur bei signifikantem HWI (Präop. Beginn)
- Terracortril-Gel-Steraject[R] Instillationen ab 3. postop. Tag
  1. - 2. Woche 2 x täglich
  3. - 4. Woche 1 x täglich
  5. - 6. Woche jeden 2. Tag
- Hydraulische Selbstbougierung ab 1. Woche postoperativ
- Harnröhrenkalibrierung für 6 Wochen 1 x wöchentlich (bis Ch. 22 - 24)

...

2.3 Nachuntersuchung

Der Modus der Nachuntersuchung bestand in einer allgemeinen und urologischen Anamnese, klinisch urologischen Untersuchung, Urinsediment- ("Kova-System") und Infektkontrolle sowie Uroflowmetrie mit anschließender sonographischer Restharnbestimmung. Eine röntgenologische Dokumentation mittels eines Cystourethrogramms wurde nur bei klinischem oder anamnestischen Verdacht auf Restrikturierung durchgeführt. Einer generellen routinemäßigen Durchführung stand die relativ hohe Strahlenbelastung der Keimdrüsen und der finanzielle Aufwand des Verfahrens entgegen. Die wesentlichen Nachuntersuchungsparameter sind noch einmal in Abb. 4 zusammengefaßt.

Abb. 4: Nachuntersuchungsparameter

Anamnese
Klinik
Urinstatus, -Sediment, -Kultur
Uroflowmetrie
Restharn sonographisch
CUG/MCU bei Uroflow unter 20 g/sec
oder/und
bei Restharn über 50 ml

...

2.4 Patientengut

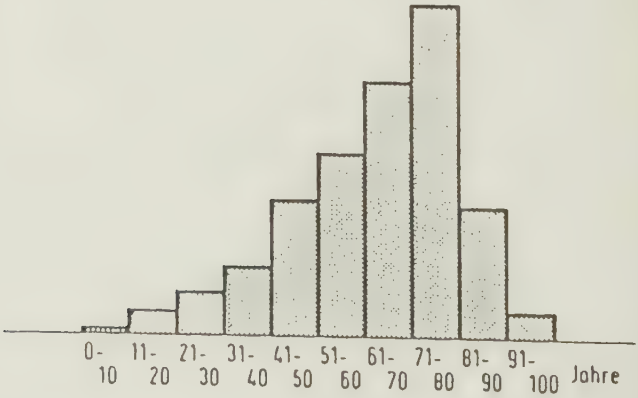
Alle seit 1978 (erstmalige Anwendung der postoperativen Strikturrezidivprophylaxe) urethrotomierten Patienten wurden nach wenig erfolgreicher Computerbefragung anhand der Op.-Bücher ermittelt. Das Studium der entsprechenden Krankenakten ermöglichte erste Informationen über prae-peri- und postoperative klinische Parameter. Die anamnestischen Daten über den postoperativen Verlauf und die Nachbehandlung wurden bei der Nachuntersuchung durch mündliche Befragung ergänzt.

2.4.1 Altersverteilung

Zum Zeitpunkt der Operation betrug das durchschnittliche Alter der Patienten 63 Jahre. Der jüngste Patient war 9 Jahre, der älteste 97 Jahre alt (Abb. 5).

Abb. 5: Urethrotomia interna (Sachse/Otis) 1978 - 1983

Altersverteilung von 197 Patienten



...

2.4.2 Strikturgenese

Bei mehr als der Hälfte (51,3 %) des Patientengutes war die Ätiologie anamnestisch nicht eindeutig zu klären. Iatrogen bedingte Strikturen nahmen mit 31,4 % der Krankheitsursachen einen hohen Anteil ein. Die weitere Verteilung ist aus Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 2:

	Zahl der Patienten	%	
kongenital	4	2,0	
chronische, unspezifische Harnwegsinfektion, chronische Prostatitis	15	7,6	
Gonorrhoe	9	4,6	
externes Trauma	6	3,1	
Katheter	37	18,8	31,4 %
transurethraler Eingriff	12	6,0	
Dauerkatheter bei Operation mit extrakorporalem Kreislauf	13	6,6	
idiopatisch, keine genauen Angaben	101	51,3	

...

2.4.3 Strikturlokalisation, Strikturmultiplizität

Informationen über Lokalisation und Multiplizität der behandelten Strikturen konnten mit Hilfe der präoperativ angefertigten Cystourethrogramme und der Opterationsberichte ermittelt werden. Verengungen der Pars diaphragmatica wurden wegen der schlechten Abgrenzbarkeit den bulbären Strikturen subsumiert. Bei einem Drittel der Patienten (33,5 %) lag danach eine singuläre bulbäre Verengung vor. Die weitere Aufschlüsselung gibt Tabelle 3 wieder.

Tabelle 3: Strikturlokalisation und Strikturmultiplizität

	Anzahl der Patienten		%	
- singulär		55		41
penil	10		7,5	
bulbär	45		33,5	
- multipel		50		37,4
penil	8		6,0	
bulbär	16		12,0	
penil und bulbär	26		19,4	
- insgesamt enge Harnröhre ohne besondere Strikturlokalisation		7		5,2
- radiologisch ohne Befund		22		16,4

...

2.4.4 Klinische Symptomatik

2.4.4.1 Dysurische Beschwerden

Dysurische Beschwerden bilden das Leitsymptom der Harnröhrenstriktur. Erwartungsgemäß klagten daher 85,2 % der Patienten über entsprechende Beschwerden. Bei den verbleibenden 14,8 % der Fälle kam die Urethrotomia interna möglicherweise nur als begleitender Eingriff bei transurethralen Resektionen zum Einsatz. Eine Aufschlüsselung der dysurischen Beschwerden zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4:

erhöhte Miktionsfrequenz	54,3 %
schwacher Harnstrahl	53,2 %
"Brennen"	43,1 %
verzögerter Beginn	31,1 %
Algurie	11,9 %
Harnträufeln	9,1 %
akuter Harnverhalt	6,4 %
Inkontinenz	4,5 %
Restharngefühl	1,8 %

...

Bemerkenswert ist, daß eine Abschwächung des Harnstrahls nur von etwa der Hälfte der Patienten selbst bemerkt wurde. Hier scheint die Uroflowmetrie als objektives Verfahren der anamnestischen Befragung überlegen zu sein (siehe 2.4.4.2).
"Brennen" bei der Miktion ist als Ausdruck eines Harnwegsinfektes zu werten und entspricht daher in seiner Häufigkeit den Prozentzahlen der ermittelten präoperativen Harnwegsinfektionen (45,3 %). Wegen der Vielzahl urologischer Begleiterkrankungen im Patientengut (siehe 2.4.5) lassen sich die beschriebenen Merkmale der Krankheitssymptomatik jedoch nicht eindeutig dem Symptomenkomplex der Harnröhrenstriktur zuordnen.

2.4.4.2 Uroflowmetrie

Die präoperative Harnflußstärke der Patienten war erwartungsgemäß mit durchschnittlich 9,7 g/sec erniedrigt. Eine genauere Unterteilung zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5: präoperative Harnflußstärke

g / sec	0 - 9	10 - 19	20 - 29	> 30
Anzahl der Patienten	93	49	13	4
%	58,8	30,8	8,2	2,5

Gibt man einen Grenzwert von 20 g/sec vor, so lassen sich damit nahezu 90 % der Harnröhrenstrikturen erfassen. Die Uroflowmetrie besitzt daher eine gute Sensitivität in der Diagnostik der Harnröhrenstriktur.

...

2.4.4.3 Präoperatives Infektverhalten

Präoperativ zeigte sich bei 45,3 % der Patienten eine signifikante Bakteriurie. Auffallend war, daß bei Betrachtung des Keimspektrums mit 34,4 % koagulasenegativen Staphylokokken ein im Vergleich zur allgemeinurologischen Infektverteilung auffallend hoher Prozentsatz gefunden wurde. Die weitere Verteilung (Tabelle 6) war unauffällig.

Tabelle 6: Präoperatives Keimsprektrum

o.B.: n = 93 = 54,7 %

Signifkanter Harnwegsinfekt ($\geq 10^5$): n = 77 = 43,5 %

(13 x Mischinfektionen)

	Zahl der Patienten	%
Staph. koag. neg.	31	34,4
E. coli	18	20
Enterokokken	13	14,5
Proteus mirabilis	12	13,3
Pseudomonas aer.	5	5,6
Klebsiella sp.	4	4,5
Citrobacter	3	3,3
Proteus vulgaris	1	1,1
Proteus rettgeri	1	1,1
Proteus morganii	1	1,1
Serratia	1	1,1

...

2.4.4.4 Restharn

Die mit Hilfe der Einmalkatheterung gemessenen präoperativen Restharnmengen waren mit durchschnittlich 153,6 ml relativ hoch. Eine restharnfreie Entleerung konnte dagegen bei 40,8 % der Patienten beobachtet werden. Eine Wertung der Resultate ist wegen des hohen Anteils von simultanen Erkrankungen der Prostata im Krankengut nicht möglich.

2.4.4.5 Urinsediment

Die Untersuchung der einzelnen Urinsedimentbestandteile ergab bei 68,6 % der Patienten pathologische Werte, insbesondere fand sich eine Leukozyturie bei 58,6 % und eine Erythrozyturie bei 33,6 % der Patienten.

2.4.5 Begleiterkrankungen

Der Anteil urologischer Begleiterkrankungen am Krankengut war mit 70,5 % der Patienten unerwartet hoch. Insbesondere konnte ein Prostataadenom bei nahezu der Hälfte der Patienten nachgewiesen werden. Der hohe Altersdurchschnitt des Krankengutes mag dafür eine Erklärung sein. Auffallend ist

...

weiterhin der im Vergleich zur Normalbevölkerung wohl erhöhte Anteil von Patienten (7,5 %), die sich einem größeren Eingiff unter Anwendung eines extrakorporalen Kreislaufsystems unterziehen mußten. Eine genaue Untergliederung der Begleiterkrankungen gibt Tabelle 7 wieder.

Tabelle 7: Begleiterkrankungen

	Zahl der Patienten	%
- urologischer Art		
Prostataadenom	90	48,1
Prostatakarzinom	24	12,8
Blasentumor	18	9,6
sonstige	45	24,1
- allgemeiner Art		
Gefäßerkrankungen:		
KHK	33	17,6
allg. Arteriosklerose	29	15,5
Herzinsuffizienz	14	7,5
Herzarrhythmie	13	7,0
Diabetes mellitus	23	12,3
Neoplasmen anderer Art	17	9,1
Z. n. Op mit extrakorporalem Kreislauf	14	7,5

...

3. ERGEBNISSE DER NACHUNTERSUCHUNGEN

Von 197 registrierten Patienten konnten 95 (48,2 %) nachuntersucht werden. Bei weiteren 31 Patienten (15,8 %) waren vollständige postoperative Verlaufsdaten durch mündliche oder schriftliche Befragung sowohl der Kranken, als auch der weiterbehandelnden Urologen zu ermitteln. Die gesamte postoperative Beobachtungszahl betrug damit 126 (64 %) Patienten.
50 (36 %) der Patienten wurden, insbesondere wegen des erhöhten Altersdurchschnitts nicht erfaßt (Abb. 6).

Abb. 6: Nachuntersuchungen

Nachuntersuchungen aller Kranken, bei denen zwischen 1978 und 1983 eine Urethrotomia interna (Sachse und/oder Otis) durchgeführt wurde.

N = 197

Ziele: Feststellen der Rezidivquote
Effizienz der Nachbehandlung ?

Nachuntersucht wurden 6 Monate bis 5 Jahre

Postoperativ:	126	(= 64,0 %) Kranke
Verstorben :	27	(= 13,7 %)
Nicht erfaßt:	44	(= 22,3 %)

...

Die Fragestellung der Studie richtete sich insbesondere auf die Validität und Komplikationsrate der durchgeführten Nachbehandlungsform, sowie auf die Rezidivquote in Abhängigkeit von patienten- und operationsspezifischen Parametern.

3.1 Rezidivquote

Als Rezidiv wurde gewertet, wenn die Kombination klinischer und/oder radiologischer Parameter unter Ausschluß der Diagnosen Prostataadenom, neurogene Blastenentleerungsstörungen etc., eine erneute Therapie erforderlich machte (z.B. Bougierungsbehandlung, Urethrotomia interna, offene Harnröhrenrekonstruktion).

Abb. 7: Rezidiv-Definition

Urodynamisch wirksame (Flow, Restharn), röntgenologisch nachgewiesene Re-Striktur mit subjektiven Symptomen (= Therapienotwendigkeit)

Danach war die Gesamtrezidivquote von 126 operierten Patienten 21,4 % (n = 26): 13 Patienten mußten erneut mit einer Urothrotomia interna versorgt werden, bei 9 Patienten konnte

...

durch alleinige Bougierungsbehandlung eine Beschwerdebesserung erreicht werden, 4 Patienten lehnten trotz eines diagnostizierten Rezidivs eine weitere urologische Behandlung ab (Tab. 8).

Tabelle 8: Gesamtrezidivquote

N = 17 (21,4 %)	
13	Urethrotomia interna
1	offene Rekonstruktion
9	Bougierung
4	Behandlung abgelehnt

3.2 Zeitpunkt des Rezidivs

Der Zeitpunkt der klinischen Erstmanifestation einer Rezidivstriktur war in 33 % der Fälle bereits im Laufe der ersten 6 Monate zu finden. Im weiteren Verlauf war eine nahezu konstante Rückfallquote von ca. 15 % pro Jahr festzustellen (Tab. 9). Angaben über die Rezidivrate nach Ablauf von mehr als 5 Jahren können wegen der Zusammensetzung des Krankengutes nicht gemacht werden.

...

Tabelle 9: Zeitpunkt der klinischen Rezidivmanifestation

N = 27	0 - 6 Monate	6 - 18 Monate	1,5 - 3 Jahre	3 - 4 Jahre	4 - 5,5 Jahre
N	9	4	6	5	3
%	33	15	22	19	11

3.3 Rezidivquote und Alter der Patienten

Die Untersuchung der Rezidivabhängigkeit vom Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation ergab keine signifikanten Korrelationen. Es zeichnet sich allenfalls die Tendenz ab, daß in den mittleren Altersgruppen (30 - 60 Jahre) ein relativer Gipfel mit 30,6 % über der durchschnittlichen Rezidivquote von 21,4 % liegt (Tab. 10).

Tabelle 10: Rezidivquote und Alter der Patienten

Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Op (Jahre)	0-19	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	> 80
Anzahl der Patienten (n)	4	6	8	21	20	36	25	6
Anzahl der Rezidive (n)	0	1	3	5	6	5	6	1
Rezidivquote (%)	0	16,7	37,5	23,8	30,0	13,9	24,0	6,7

...

3.4 Rezidivquote in Abhängigkeit von der Strikturmultiplizität und Strikturlokalisation

Bei Betrachtung der präoperativen Strikturhäufigkeit zeigten erwartungsgemäß multiple Verengungen mit 30,7 % eine erhöhte Rezidivquote (Tab. 11). Singuläre Strikturen im Bereich der Pars pendulans zeigten mit 27 % im Vergleich zu 8,2 % der Pars bulbosa eine deutlich gesteigerte Rezidivrate. Auffallend gering (4,5 %) war dagegen die Rezidivierung bei insgesamt engen Harnröhren ohne besondere Strikturlokalisation (z.B. Urethrotomia interna als begleitender oder prophylaktischer Eingriff bei TUR).

Tabelle 11: Rezidivquote in Abhängigkeit von der Strikturlokalisation

Strikturlokalisation	Rezidive in %	Strikturgesamtzahl
Pars pendulans	27,0	n = 18
Pars bulbosa	8,2	n = 61
Multiple Strikturen der Pars pendulans und/oder Pars bulbosa	30,7	n = 26
Verengungen im gesamten Bereich	4,5	n = 29

...

3.5 Rezidivquote und Art des operativen Eingriffs

Bei Betrachtung der durchgeführten Operationsverfahren fällt auf, daß bei mehr als 1/3 der isolierten Harnröhrenschlitzungen nach Sachse ein Rezidiv auftrat, meistens im Op-Gebiet (Tab. 12). Weit erfolgreicher waren dagegen die Ergebnisse nach isolierter Otis-Urethrotomie (Rezidivquote 12,5 %).

Tabelle 12: Rezidivquote und Art des operativen Eingriffs

OPERATION	N	$N_{Rez.}$	$\%_{Rez.}$
Sachse	35	12	34,2
Otis	8	1	12,5
Sachse/Otis	44	9	20,5
+ TUR-Prostata	29	4	13,8
+ TUR-Blase	5	0	0
+ Blasenhals-einkerbung	5	1	20

...

3.6 Rezidivquote und Strikturursachen

Die Untersuchung der Strikturgenese ergab, daß sowohl kongenitale, als auch chronisch infektiös bedingte Verengungen eine auffallend gute Prognose zeigten. Dagegen bestand bei Strikturen nach vorausgegangener transurethraler Resektion (ohne begleitende Harnröhrenschlitzung), nach schwierigen Zystoskopien oder urodynamischen Messungen mit 44 % eine auffallend hohe Restrikturierungsrate. Ebenso war die Rezidivquote von 41,6 % jener Strikturen, verursacht durch einen Dauerkatheter im Rahmen größerer herzchirurgischer Eingriffe (unter Anwendung eines extrakorporalen Kreislaufsystems) relativ hoch (Tab. 13).

Tabelle 13: Rezidivquote und Strikturursachen

STRIKTURGENESE	N	$N_{Rez.}$	$\%_{Rez.}$
Dauerkatheter	26	4	15
Dauerkatheter bei Polytrauma	4	1	25
Dauerkatheter bei extrakorporalem Bypass	12	5	**41,6**
Z. N. TUR-Prostata	9	4	**44**
chron. HWI	13	1	7,7
GO	3	1	33
kongenital	4	0	0
unbekannt/fragl. idiopathisch	55	11	20

...

3.7 Rezidivquote und Begleiterkrankungen

Ein Zusammenhang bestimmter Nebenerkrankungen der Patienten (Prostataadenom, Prostatakarzinom, coronare Herzerkrankung, Diabetes mellitus, etc.) mit der weiteren Erfolgsprognose konnte nicht gefunden werden. Insbesondere zeigte sich, daß Diabetes mellitus (trotz möglicher Mikroangiopathie) wohl keine direkte Wirkung auf die Rezidivquote besitzt. Ein Einfluß deutet sich allenfalls bei arteriosklerotischen Gefäßveränderungen und bei Herzinsuffizienz an.

Tabelle 14: Rezidivquote und Begleiterkrankungen

Begleiterkrankungen	Krankengut	Rezidivgruppe	Rezidivquote
Prostataadenom	90	15	16,7 %
Prostatakarzinom	24	3	12,5 %
Blasentumor	18	0	0 %
sonst. urolog. Erkrankungen	45	9	20,0 %
coronare Herzerkrankungen	33	4	12,1 %
allgemeine arteriosklerotische Gefäßveränderungen	29	6	20,7 %
Herzinsuffizienz	14	3	21,4 %
Herzarrhythmie	13	0	0 %
Diabetes mellit.	23	2	8,7 %
sonst.Neoplasmen	17	2	11,8 %

...

3.8 Rezidivquote und Nachbehandlung

Um die Frage nach der Wirksamkeit der durchgeführten Nachbehandlungsform (6-malige Bougierung, Terrocortril-Gel Instillationen, hydraulische Selbstbougierung) zu klären, wurde das nachuntersuchte Krankengut aufgeteilt in:

a) Nachbehandlung vollständig durchgeführt

b) Nachbehandlung unvollständig oder nicht durchgeführt.

Das Ergebnis (Tab. 15) veranschaulicht deutlich die Effizienz und Bedeutung der postoperativen Strikturrezidivprophylaxe für die Langzeitprognose nach Urethrotomia interna: Während nach einer durchschnittlichen postoperativen Zeitspanne von 3 Jahren bei dem Patientengut unter a) nur bei 17,3 % eine erneute Rezidivierung auftrat, war dies bei dem Patientengut unter b) zu 50 % der Fall.

Tabelle 15: Rezidivquote und Nachbehandlung

NACHBEHANDLUNG	N	$N_{Rez.}$	$\%_{Rez.}$
komplett	110	19	17,3
inkomplett oder Ø	16	8	50,0

...

Der Zeitpunkt der Rezidivierung lag bei der nicht nachbehandelten Patientengruppe (n = 8) durchschnittlich 3,7 Jahre post operationem. Ein mögliches Fernbleiben von der Nachbehandlung durch eine bereits in den ersten postoperativen Wochen bemerkte Rezidivierung kann dadurch ausgeschlossen werden.

3.9 Rezidivquote und Harnwegsinfektion

Durch die Analyse der prae- und postoperativ ermittelten signifikanten Bakteriurien konnte ein Zusammenhang mit der Erfolgsprognose nach Urethrotomia interna ausgeschlossen werden:

Tabelle 16:

		Nachuntersuchtes Patientengut		Rezidivgruppe	
		sign. HWI	o.B.	sign. HWI	o.B.
prae-operativ	Anzahl der Patienen	53	73	12	15
	%	42,1	57,9	44,4	55,6
post-operativ	Anzahl der Patienten	28	57	6	10
	%	33	67	37,5	62,5
am Ende der Nachbehandlung	Anzahl der Patienten	15	57	3	11
	%	20,8	79,2	21,4	78,6

...

Beim Vergleich des gesamten nachuntersuchten Patientenkollektives mit der Rezidivgruppe zeigte sich ein identisches Infektverhalten. Praeoperativ wie postoperativ sowie nach Nachbehandlung war eine jeweils entsprechende Infektrate festzustellen, ebenso war das Keimspektrum nahezu identisch. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung ergab eine Analyse der bei signifikantem Harnwegsinfekt ermittelten Keime folgende Zusammensetzung:

Tabelle 17: Infektrate, Keimspektren

Infektrate zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung:	23,8 % (n = 25)
Keimspektren (2 x Mischinfektionen):	
E.coli	33,3 % (9)
Enterokokken	29,7 % (8)
Staphylokokken koag. neg.	14,8 % (4)
Proteus mirabilis	11,1 % (3)
Pseudomonas aeruginosa	3,7 % (1)
Proteus retgerii	3,7 % (1)
Candida	3,7 % (1)

...

Die Infektrate der nachuntersuchten Patienten stieg mit zunehmendem Alter:

Tabelle 18: Infektrate und Alter

Alter der Patienten	0-19	20-39	40-59	60-79	> 80
Anzahl der Patienten	1	10	26	36	7
Anzahl der Patienten mit sign. HWI	0	1	4	15	5
Infektrate %	0	10	15,4	41,6	71,4

3.10 Dysurie - Symptomatik

Dysurische Beschwerden der Patienten (85,2 %, siehe 2.4.4.1) konnten durch die Harnröhrenschlitzung in nahezu allen Fällen beseitigt werden (Tab. 19). Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung waren immer noch 2/3 aller Patienten beschwerdefrei. Die von 54,3 % (siehe 2.4.4.1) des Krankengutes angegebene erhöhte Miktionsfrequenz konnte durch die Operation (24,4 %) und zusätzlich durch die Nachbehandlung (22,3 %) gesenkt werden.

...

Tabelle 19: Dysurie - Symptomatik

	dysurische Beschwerden	keine Beschwerden
- praeoperativ	85,2 % (109)	14,8 % (19)
- postoperativ	10,8 % (8)	89,2 % (58)
- Zeitpunkt der Nachuntersuchung	31,4 % (37)	68,6 % (81)

Eine genaue Aufschlüsselung dysurischer Beschwerden des Krankengutes zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung gibt Tab. 20:

Tabelle 20: Dysurische Beschwerden

verminderte Harnstrahlstärke	29,7 % (11)
"Brennen"	29,7 % (11)
Inkontinenz	27,0 % (10)
verzögerter Miktionsbeginn	24,3 % (9)
erhöhte Miktionsfrequenz	21,6 % (8)
Harnträufeln	10,8 % (4)
Restharngefühl	8,1 % (3)

...

3.11 Uroflowmetrie

Die Harnstrahlstärke wurde durch die Operation von durchschnittlich 9,7 g/sec (s = 7,3) auf 20,1 g/sec (s = 8,1) gebessert. Durch die Nachbehandlung konnte eine weitere Zunahme auf durchschnittlich 21,5 g/sec (s = 9,8) erreicht werden (Tab. 21).

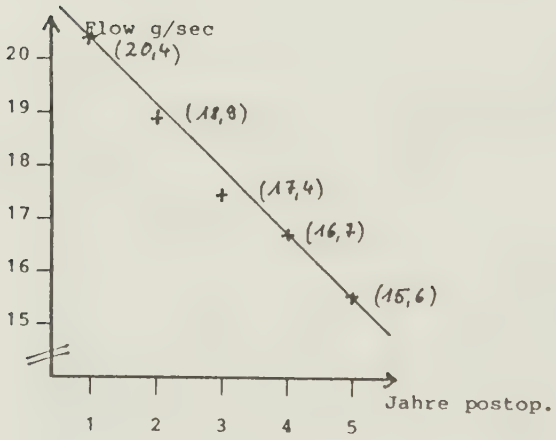
Tabelle 21:

	prae-op.	post-op.	nach Nachbehandlung
Sachse, Otis (n = 119)	x = 10,0 (s = 7,95)	x = 20,7 (s = 8,74)	x = 21,2 (s = 10,1)
Urethr.interna + TUR Prost. (n = 36)	x = 8,6 (s = 5,3)	x = 18,6 (s = 6,43)	x = 22,3 (s = 9,8)
gesamt	x = 9,7 (s = 7,33)	x = 20,1 (s = 8,1)	x = 21,5 (s = 10,0)

Im weiteren zeitlichen Verlauf nimmt die Flowrate jedoch nahezu linear um 1 - 1,5 g/sec pro Jahr wieder ab.

...

Abb. 8: Graphische Darstellung des zeitlichen Verlaufs der durchschnittlichen Flowrate von 126 Patienten nach Urethrotomia interna



...

3.12 Restharn

Bei Betrachtung der gemessenen durchschnittlichen Restharnmengen konnte eine deutliche Verbesserung durch die Operation festgestellt werden:

Tabelle 22: Durchschnittliche Restharnmengen

	prae-op.	post-op.	zum Zeitp.d. Nachunters.
Sachse, Otis (n = 106)	x = 102,7 ml (s = 172,6)	x = 73,6 ml (s = 165,0)	x = 52,4 ml (s = 126,8)
Urethr.interna + TUR Prost. (n = 37)	x = 252,2 ml (s = 286,0)	x = 65,1 ml (s = 113,4)	x = 62,5 ml (s = 92,2)
gesamt	x = 141,4 ml (s = 202,0)	x = 71,2 ml (s = 150,6)	x = 54,5 ml (s = 118,7)

Bemerkenswert ist, daß die Reduzierung des Restharns bei isolierter Urethrotomia interna (ohne begleitende urologische Eingriffe wie z.B. TUR-Prostata) in gleichem Maße nachweisbar war. Im Gegensatz zum Uroflow blieben die postoperativ erzielten Restharnmengen auch über längeren Zeitraum hinweg konstant und zeigten keine Tendenz zur Verschlechterung.

...

3.13 Postoperative Komplikationen

Die postoperativen Komplikationen waren selten (14,3 %) und in erster Linie durch die Nachbehandlung bedingt (Tab. 23). Eine postoperative Inkontinenz nach isolierter Urethrotomia interna mußte bei 2 Patienten (1,5%) festgestellt werden, wobei die Strikturlokalisation jeweils in der Pars bulbosa anzusiedeln war. Als Inkontinenz wurde gewertet, wenn diese 6 Monate nach dem Eingriff noch bestand und mindestens einen zweimaligen Vorlagenwechsel pro Tag erforderte. Bei 5 Patienten (3,9 %) soll nach Urethrotomia interna eine erektile Impotenz aufgetreten sein. Aufgrund des hohen Altersdurchschnitts des Krankengutes bleibt es allerdings unklar, ob dieser Effekt primär dem operativen Eingriff zuzuschreiben ist.

Durch die Bougierung kam es in 2 Fällen (1,5 %) zu einer Abszeßbildung, bei 3 Patienten (2,3 %) traten therapiebedürftige stärkere Blutungen auf. Zu postoperativem Fieber in Kombination mit Leukozytose kam es bei 6 Patienten (4,6 %). Eine entsprechende antibiotische Therapie konnte die klinische Symptomatik jedoch stets beheben.

...

Tabelle 23:

Postoperative Komplikationen nach Urethrotomia interna (Sachse/Otis) bei 126 nachuntersuchten Kranken	
Postoperatives Fieber	6
Inkontinenz (inkomplett)	2
Erektile Impotenz (?)	5
Paraurethraler Abszeß nach Bougierung	2
Relevante Blutung nach Bougierung	3
G e s a m t	18 = 14,3 %

3.14 Subjektive Ergebnisbewertung

Am Ende der Nachuntersuchung wurden die Patienten um eine persönliche Stellungnahme über das Ergebnis der durchgeführten Urethrotomia interna einschließlich der Nachbehandlung gebeten. Nach einer Kategorisierung in 4 Untergruppen ergab sich folgendes Bild (Tab. 24):

Tabelle 24: Subjektive Ergebnisbewertung

	sehr gut	gut	befriedg., mäßig	unzufr., schlecht
Anzahl der Patienten	22	61	20	13
%	19	52,6	17,2	11,2

...

Die subjektive Ergebnisbewertung zeigt, daß durch die Urethrotomia interna mit Nachbehandlung bei mehr als 70 % der Patienten eine gute Besserung der präoperativen Beschwerdesymptomatik, auch über längeren Zeitraum hinweg, erzielt werden konnte. Zur Nachbehandlung sei erwähnt, daß diese vom Großteil der Patienten als notwendige und wenig belastende Maßnahme gut toleriert wurde. Lediglich die 6-malige Bougierung war einigen Patienten als schmerzhaftes oder unangenehmes Verfahren in Erinnerung. Der zeitliche Aufwand und die Durchführung der restlichen Nachbehandlungsmaßnahmen (Instillation, hydraulische Selbstbougierung) wurde von keinem der untersuchten Patienten beanstandet.

3.15 Fallbeschreibung

Restriktur bei Allergie gegen Kathetermaterialien

Anamnese:

In der Vorgeschichtete berichtete der 34-jährige Patient über einen Pilz- und Gonokokkeninfekt im Februar 1979. Trotz sachgemäß durchgeführter antibiotischer Behandlung trat damals eine singuläre bulbäre Harnröhrenstriktur auf, die durch einen niedergelassenen Urologen im September 1979 mit einer Urethrotomia interna versorgt werden mußte. Wegen Rezidivierung war in der Folgezeit im Krankenhaus München-Harlaching (Februar 1980) und zuletzt in der Urologischen Ambu-

...

lanz der Universität München-Innenstadt (September 1982) eine erneute Urethrotomia interna nach Otis und Sachse erforderlich gewesen. Der Patient berichtete, daß sich eine erneute Verschlechterung seines Zustandes nach anfänglich gutem Operationsergebnis meist schon zum Zeitpunkt der Nachbehandlung eingestellt habe. Er klagte in diesem Zusammenhang über starkes Brennen und Schmerzen in der Harnröhre im Rahmen der mehrfach durchgeführten postoperativen Dauerkatheter- und Bougierungsbehandlung.

Klinische Untersuchung:

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung gab der Patient dysurische Beschwerden in Form einer abgeschwächten Harnstrahlstärke bei verzögertem Miktionsbeginn an. Die Miktionsfrequenz wurde mit 6-8 mal am Tage und 1 mal in der Nacht angegeben. Bei der klinischen Untersuchung waren beide Nierenlager nicht klopf- und druckschmerzempfindlich. Die Untersuchung des äußeren Genitale ergab einen unauffälligen Befund. Rektal tastete man eine kleine, weiche, nicht suspekte Prostata. Im Schleudersatz des sauren, zucker- und eiweißfreien Blasenurins fanden sich 40 Leukozyten und 8 Erythrozyten (Kova-System). Bei der Uroflowmetrie konnte die Harnblase bei einem Volumen von 400 ml mit einem maximalen Flow von 12 g/sec (postoperativer Wert 25 g/sec) und einer deutlich verlängerten Miktionszeit restharnfrei entleert werden. Im deshalb duchgeführten Cystourethrogramm fanden sind multiple

...

Strikturen im Bereich der gesamten bulbären und penilen Harnröhre. Eine Epikutantestung auf diverse Kathetersubstanzen ergab eine positive Reaktion auf:

Rot Medipeel (alt)

Rot Medipeel (neu)

Silkolatex R

Weiterhin fand sich eine positive Reaktion auf Formaldehyd, Kobaltchlorid und Kaliumdichromat. Verschiedene Lokalanaesthetika und Stoffe auf dem Gummiblock waren negativ.

Beurteilung:

Obwohl eine Epikutantestung der Einzelsubstanzen der beiden oben genannten Katheterarten nicht durchgeführt wurde, war doch der Verdacht einer allergischen Reaktion auf diverse Kathetersubstanzen bestätigt. Dies erklärte die subjektiven Mißempfindungen des Patienten im Rahmen der instrumentellen Nachbehandlung. Die dabei aufgetretene allergische Urethritis scheint hier interessanterweise auch Ursache rezidivierender Strikturierungen gewesen zu sein. Allergisierende Noxen der Urethralschleimhaut könnten daher einen Einfluß auf die Pathogenese von Harnröhrenstrikturen besitzen. Ein kausaler Zusammenhang läßt sich allerdings nicht sicher beweisen, da andere ätiologische Faktoren (rezidivierender Gonokokkeninfekt, starke Vernarbungstendenz, etc.) nicht auszuschließen sind.

...

4. DISKUSSION

4.1 Methodische Grenzen der Studie

Die Aussagekraft der vorliegenden Studie wird eingeschränkt durch das retrospektive Vorgehen. Nachteile ergeben sich daher durch die inhomogene Zuteilung der Patienten, vor allem im Hinblick auf die durchgeführte Nachbehandlung. Weiterhin wird die Qualität der beschriebenen Resultate reduziert durch:

- die Einbeziehung lediglich jener Patienten mit relativ vollständig dokumentierten Unterlagen in die Studie.
- die unterschiedliche Anzahl vorangegangener transurethraler Eingriffe (incl. Urethr. int.)
- die von verschiedenen Therapeuten durchgeführten Maßnahmen
- die Nichterfassung von 1/3 der Patienten
- die in einigen Fällen nur mündliche oder schriftliche Befragung von Patient und weiterbehandelndem Urologen

Bei nachgewiesener Effektivität der postoperativen Strikturrezidivprophylaxe läßt sich allerdings ein prospektives Vorgehen mit teilweiser Unterlassung der Nachbehandlung kaum verantworten. Auch würde der damit verbundene hohe Zeit- und Kostenaufwand einer raschen Weiterentwicklung der bisherigen Behandlungsmaßnahmen entgegenwirken.

...

4.2 Literaturvergleich

Bei einer genauen Betrachtung erweisen sich die Literaturangaben zum Patientengut, den im einzelnen behandelten Strikturformen, der durchgeführten Nachbehandlungsform, dem Zeitpunkt der Nachuntersuchung u.a. häufig als unzureichend dokumentiert. Es fehlen einheitliche Maßstäbe bei der Bewertung und Klassifizierung der Harnröhrenstrikturen, sowie übereinstimmende Kriterien zur Beurteilung des Behandlungserfolges: Ein objektiver Vergleich der einzelnen Resultate mit denen anderer Studien kann deshalb nicht bzw. nur unter Vorbehalt erfolgen. Einheitliche Richtlinien der Dokumentation der Harnröhrenstrikturbehandlung sind daher anzustreben. Um eine vergleichbare Bestimmung der Rezidivquote und damit der Wertigkeit der durchgeführten Behandlung zu ermöglichen, sollte eine Standardisierung folgender Einflußgrößen erfolgen:

- Definition des Begriffs "Harnröhrenstrikturrezidiv"
- Indikation zur Urethrotomia interna
- Durchführung der Urethrotomia interna
- Vorbehandlung der Patienten
- Zusammensetzung des Krankengutes
  (bezüglich Ätiologie, Alter, Strikturlokalisation- und multiplizität, etc.).

Tabelle 25 (Seite 65 - 70) zeigt einen Übersichtsvergleich einiger Publikationen der letzten Jahre zum Thema "Ergebnisse der Urethrotomia interna".

...

4.3 Interpretation

Durch die Harnröhrenschlitzung gelang es in nahezu allen Fällen, die subjektiven Beschwerden, die Dysurie, die Strahlstärke und die Restharnmengen zu verbessern. Die Zusammensetzung des Krankengutes bezüglich Altersverteilung, Ätiologie und Lokalisation der Strikturen war dabei denen anderer Publikationen vergleichbar. (Esch, 1983; Chilton, 1983; Mauermayer, 1975; Smith, 1983; Stone, 1983; Bekirov, 1983; Schoenenberger, 1981). Für die Diagnostik hat sich vor allem die Uroflowmetrie mit einem Grenzwert von ca.20 g/sec bewährt.

Im Hinblick auf die Langzeitprognose sei noch einmal betont, daß durch konsequente Nachbehandlung eine signifikante Minderung der Rezidivquote erzielt werden kann. Die Bedeutung der Strikturrezidivprophylaxe wird dabei insbesondere durch den Vergleich von nachbehandelten mit nicht nachbehandelten Patienten unterstrichen: Während bei ersteren nur zu 17,3 % eine Restrikturierung auftrat, kam es in der zweiten Gruppe bei 50 % der Patienten im weiteren postoperativem Verlauf zu einem Rezidiv.

...

Diese Werte finden zum Teil Übereinstimmung mit den Langzeitergebnissen anderer Studien, bei denen die Erfolgsprognosen nach Sachse- bzw. Otis-Schlitzung ohne Nachbehandlung im Bereich von 25 % - 60 % liegen (Boccon-Gibod, 1982; Chiari, 1978; Pain, 1984; Iversen Hansen, 1981).

Bezüglich des Zeitpunktes der Rezidivierung fand sich, daß diese zwar auch noch nach Ablauf von 5 Jahren beobachtet werden kann, meist jedoch schon in den ersten postoperativen Monaten auftritt: 33 % der Rezidive zeigten sich in den ersten 6 Monaten, 48,1 % der Rezidive waren innerhalb der ersten 18 Monate aufgetreten. Ähnliche Ergebnisse werden von anderen Autoren beschrieben (Hjortrup, 1983; Schoenenberger, 1981; Matouschek, 1977, siehe auch Tabelle 25). Es erscheint daher sinnvoll, gerade den in den ersten postoperativen Wochen einsetzenden Vernarbungs- bzw. Restrikturierungsvorgängen durch eine adäquate Nachbehandlung entgegenzuwirken (Sachse, 1977; Marberger, 1982; Stöber, 1979; Meyer-Schwickerath, 1981). Nach Matouschek (1977) sollte sich deshalb eine intensive Überwachung der Patienten besonders auf die beiden ersten Jahre nach der Operation beziehen. Chiari (1978) hält Kontrollen 3, 12 und 24 Monate nach Urethrotomia interna für erforderlich. Erfahrungsgemäß nimmt allerdings bei halbjährlichen bis jährlichen Kontrollperioden die Zahl der zur Nachuntersuchung zur Verfügung stehenden, beschwer-

...

defreien Patienten rasch ab. Eine intensive Aufklärung der Patienten, vor allem im Hinblick auf die Bedeutung der postoperativen Strikturrezidivprophylaxe, sollte daher Teil der Standardtherapie sein.

Bei der Untersuchung der Rezidivabhängigkeit bezüglich der Strikturätiologie fand sich das schlechte Langzeitergebnis von Strikturen nach transurethraler Prostataresektion (44 %, ohne begleitende Urethrotomia interna) bzw. von Strikturen, verursacht durch einen Dauerkatheter im Rahmen größerer herzchirurgischer Eingriffe (41 %). Kongenitale (0 %) und chronisch-infektiös (7,1 %) bedingte Verengungen zeigten dagegen eine auffallend gute Prognose. Iatrogen bedingte Strikturierungen scheinen daher, insbesondere durch ihre stärkere Tendenz zur Vernarbung (siehe Pathogenese, 1.3), eher zu rezidivieren, als dies bei kongenitalen, bzw. chronisch-infektiös bedingten Verengungen der Fall ist (Esch, 1983; Schoenenberger, 1981). Die weitreichende Bedeutung sachgemäß durchgeführter transurethraler Instrumentationen bzw. einer sorgfältigen Katheterpflege wird hierdurch unterstrichen. Zunehmende Beachtung sollte auch der von Mauermayer (1979) empfohlenen, prophylaktischen Otis-Schlitzung bei leicht verengter Harnröhre im Rahmen transurethraler Resektionen gewidmet werden.

...

Die Betrachtung der Rezidivabhängigkeit vom Alter der Patienten ergab, mit Ausnahme eines relativen Gipfels in den mittleren Altersgruppen (30-60 Jahre), keine signifikanten Resultate. Zu diskutieren ist, ob dieser relative Altersgipfel bedingt ist durch eine Progredienz von Durchblutungsstörungen, welche sich hauptsächlich in diesem Lebensabschnitt manifestiert.

Die Untersuchung der präoperativen Strikturlokalisation- und multiplizität ergab eine signifikant erhöhte Rezidivquote bei multiplen Verengungen (30,7 %) und bei singulären Strikturen im Bereich der Pars pendulans (27 %). Die Prognose der singulären bulbären Striktur war dagegen außerordentlich günstig (8,2 %). Möglicherweise könnte hier der Einfluß postsphinktärer Wirbelbildungen beim Miktionsvorgang durch die hydraulische Selbstbougierung geltend werden. Andererseits wird die niedrige Rezidivquote der singulären bulbären Striktur auch ohne Anwendung strikturrezidivprophylaktischer Maßnahmen beschrieben (Smith, 1983; Esch, 1983; Boccon-Gibod, 1982). Der hydrostatische Druck beim normalen Miktionsvorgang, die unterschiedliche anatomische Lage im Hinblick auf eine geringere Narbenbildung, bzw. bessere Heilungstendenz, oder der im Regelfall ausgedehntere, längerstreckige Verlauf der penilen Harnröhrenstriktur, könnten hierbei als weitere Erklärung dienen (Esch, 1983).

...

Im Hinblick auf Nebenerkrankungen des Krankengutes fand sich ein leicht erhöhtes Rezidivrisiko bei "allgemein arteriosklerotischer Gefäßverengung" und "Herzinsuffizienz". Zu diskutieren wäre, ob hier gemäß neueren Theorien zur Strikturätiologie (A. Hakim, 1984) eine urethrale Ischämie als pathogenetischer Faktor der Harnröhrenstrikturierung zu werten ist. Die Perfusionsstörung der Harnröhre könnte dabei als Ausdruck bestimmter Nebenerkrankungen bei größeren herzchirurgischen Eingriffen (s.u.), oder in den mittleren Altersgruppen als Hauptmanifestationszeitpunkt arteriosklerotischer Gefäßveränderungen (s.o.) in Form von "iatrogen" oder "idiopathischen" Harnröhrenstrikturen in Erscheinung treten. Aussagekräftige, repräsentative Studien zu diesem Thema liegen bislang allerdings noch nicht vor.

Die Analyse weiterer Nebenerkrankungen sowohl urologischer, als auch allgemeiner Art, insbesondere Diabetes mellitus, ließ keinen Einfluß auf die Rezidivquote erkennen.

Beim Vergleich der beiden Operationsmethoden erwies sich die Urethrotomia interna nach Otis als der erfolgreichere Eingriff, während nach Sachse-Schlitzungen mehr als ein Drittel der behandelten Patienten rezidivierten. Dabei ist allerdings zu beachten, daß die Indikation zur Otis-Schlitzung eher bei (prognostisch günstigeren) relativen Verengungen

...

ohne besondere Strikturlokalisation gestellt wurde, während (prognostisch ungünstigere) multiple und höhergradige Verengungen ausschließlich mit dem Sachse-Urethrotom behandelt wurden. Beide Verfahren scheinen sich daher in ihrer Indikationsstellung zu ergänzen, so daß man keinem von beiden den absoluten Vorrang einräumen sollte. Die relativ geringe Rezidivquote bei Kombinationseingriffen nach TUR-Prostata (13,8 %) wird auch von Mauermayer (1979) beschrieben. Sie könnte allerdings auch dadurch zu erklären sein, daß (siehe Definition) bei einem Rezidiv des Prostataadenoms die gemessene Dysurie nicht als Harnröhrenstrikturrezidiv gewertet wurde.

Zu den postoperativen Komplikationen sei noch einmal erwähnt, daß diese im wesentlichen gering und hauptsächlich durch die Nachbehandlung bedingt waren. Die selbständige hydraulische Selbstbougierung und die Instillation von Terracortril-Gel sind leicht durchzuführen und ohne wesentliche Nebenwirkungen. Dagegen stellt die 6-malige, wöchentliche Bougierungsbehandlung eine zum Teil unangenehme, in seltenen Fällen mit Komplikationen belastete Maßnahme dar. Trotzdem wurde die Nachbehandlung vom Großteil der Patienten (87 %) als notwendiges und wirkungsvolles Verfahren akzeptiert und sachgemäß durchgeführt. Zu den seltenen Komplikationen (14,3 %) zählten Abszeßbildungen (2 Patienten), Blutungen (2 Pa-

...

tienten) und postoperatives Fieber (6 Patienten). Das Auftreten von postoperativer Inkontinenz (2 Patienten) oder erektiler Impotenz (5 Patienten) kann wohl nicht den Kalibrierungen unterstellt werden.

4.4 Infektprophylaxe

Die perioperative Antibiotikaprophylaxe hat bei Vorliegen eines Harnwegsinfektes zweifellose Berechtigung (Hubmann, 1979; Pain, 1984). Gegenstand der aktuellen Diskussion ist dagegen die Wertigkeit einer peri- und postoperativen Infektprophylaxe bei primär nicht infizierten Harnwegen. In der Literatur der letzten Jahre finden sich diesbezüglich eher ablehnende Haltungen (Mauermayer, 1981; Esch, 1983; Chilton, 1983; Smith, 1983; Stone, 1983; Matouschek, 1977). Hubmann (1979) empfiehlt bei korrektem instrumentellem Vorgehen und nicht infizierten Harnwegen auf eine systematische Antibiotikagabe, insbesondere zur Vermeidung unnötiger Resistenzentwicklungen, zu verzichten. Lediglich Bekirov (1982) und Boccon-Gibod (1982) wenden eine langfristige Antiotikagabe (1 - 3 Wochen) im Sinne einer postoperativen Strikturrezidivprophylaxe an.

...

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit weisen peri- bzw. postoperative Harnwegsinfektionen keinen Einfluß auf eine Restrikturierung auf: Der Vergleich der Infektinzidenz der restrikturierten Patienten (21,4 %) mit der Inzidenz der rezidivfreien Patienten (20,8 %) zeigte quantitativ keine signifikanten Unterschiede. Auch von Marberger (1982) wird die Entstehung primärer Strikturen als Folge einer unspezifischen Infektion der Harnröhre bei normalen anatomischen Verhältnissen und ohne äußere Einwirkung bezweifelt. Möglicherweise scheint auch die strikturbedingte, verminderte Harnflußstärke in ihrer Bedeutung für die Entstehung chronischer Bakteriurien bisher überschätzt worden zu sein (Huland, 1984).

Bezüglich des präoperativen Keimspektrums signifikanter Harnwegsinfektionen fand sich mit 34,4 % koagulasenegativen Staphylokokken ein, im Vergleich zur allgemeinurologischen Infektverteilung, auffallend hoher Prozentsatz. Ein Zusammenhang von den durch diesen Keim bedingten Bakteriurien mit der Genese von Harnröhrenstrikturen ist daher zu erwägen. Unauffällig und nahezu identisch waren dagegen die Keimspektren der rezidivierten und nicht rezidivierten Gruppen, sowohl post operationem als auch nach der Nachbehandlung. Asymptomatisch signifikante Bakteriurien waren bei älteren Patienten über 60 Jahre gehäuft zu finden ohne eine Korrelation mit infektprädisponierenden Begleiterkrankungen zu zeigen.

...

4.5 Harnröhrenstrikturen nach größeren herzchirurgischen Eingriffen

Eine ungewöhnliche hohe Inzidenzrate (10 - 50 %) von Harnröhrenstrikturen, verursacht durch einen Dauerkatheter im Rahmen größerer herzchirurgischer Eingriffe (unter Anwendung eines extrakorporalen Kreislaufsystems) wird in letzter Zeit zunehmend beschrieben (Ruutu, 1982; Sutherland, 1983; Ferrie, 1984; Hakim, 1983). Pathogenetisch von Bedeutung gilt die Kombination einer verminderten intraoperativen Harnröhrenperfusion mit gleichzeitiger Hypothermie und konsekutiver Harnwegsinfektion in Gegenwart eines Blasenkatheters (Prabhu, 1985; McEntee, 1984; Ferrie, 1984; Hakim, 1983, Sutherland, 1983). Nach McEntee (1984) treten die Strikturierungen charakteristischerweise in der penilen Harnröhre auf. Auch in der vorliegenden Arbeit zeigte sich ein im Vergleich zur Normalbevölkerung wohl erhöhter Anteil von Strikturpatienten (7,5 %), die sich vorher einem größeren herzchirurgischen Eingriff unterziehen mußten. Die Lokalisation war dabei zu 100 % langstreckig penil und bei weiteren 66 % der Fälle zusätzlich singulär bulbär, also stets höhergradig. Weiterhin fand sich eine außerordentlich hohe Rezidivquote (41 %). Geeignete perioperative prophylaktische Maßnahmen sind daher zu fordern: Ruutu (1984), Prabhu (1985) und Sutherland (1983) empfehlen die Anwendung siliconbe-

...

schichteter Kathetermaterialien anstelle von Latexkathetern. Eine Reduktion der toxischen Wirkung diverser Oberflächensubstanzen mit einer konsekutiv geringen Reizwirkung auf das Urethralepithel soll dadurch erzielt werden. Hakim (1983, 1984) hält dagegen bei Operationen unter Anwendung eines extrakorporalen Kreislaufsystems die routinemäßige Anlage einer Blasenpunktionsfistel für erforderlich. Hierbei konnte eine Reduzierung der Strikturierungsrate von 17,5 % auf 0 % erreicht werden.

4.6 Therapeutische Empfehlungen

Basierend auf den Erkenntnissen sowohl der vorliegenden Arbeit, als auch der Literatur der letzten Jahre, lassen sich folgende therapeutische Richtlinien zusammenfassen:

- Die postoperative Strikturrezidivprophylaxe in ihrer beschriebenen Form bietet sich als komplikationsarmes, leicht durchzuführendes und wirkungsvolles Verfahren zur Verbesserung und Stabilisierung des operativen Ergebnisses nach Urethrotomia interna an.

...

- Eine perioperative antibiotische Behandlung sollte, insbesondere zur Vermeidung unnötiger Resistenzentwicklungen nur bei signifikanter Harnwegsinfektion durchgeführt werden (Pain, 1984; Huland, 1984; Hubmann, 1979).

- Im Rahmen transurethraler Eingriffe hat sich bei insgesamt verengter Harnröhre die prophylaktische Otis-Schlitzung bewährt (Mauermayer, 1979, 1981).

- Wegen der Gefahr überproportionierter Narbenbildungen bei hoher Rezidivquote ist die primäre Bougierungsbehandlung lediglich inoperablen Patienten zu empfehlen (Mauermayer, 1979, 1981; Esch, 1983; Matouschek, 1977).

- Eine postoperative, langfristige Dauerkatheterbehandlung sollte, in erster Linie wegen der subjektiven Belastung für den Patienten, bei nicht eindeutig nachgewiesener Wirksamkeit unterbleiben (Esch, 1983; Iversen Hansen, 1984; Chilton, 1983; Smith, 1983; Sachse, 1977; Matouschek, 1975).

- Im Rahmen größerer herzchirurgischer Eingriffe ist die Anlage einer Blasenpunktionsfistel oder die kurzfristige Anwendung dünner, siliconbeschichteter Dauerkatheter anzuraten (Hakim, 1983, 1984; Ruutu, 1984; Prabhu, 1985; Sutherland, 1983).

...

- Eine intensive Patientenaufklärung sollte vor allem über die Bedeutung und sachgemäße Anwendung der Strikturrezidivprophylaxe erfolgen.

- Die Indikation zur offenen Harnröhrenrekonstruktion ist bei rezidivierten, multiplen oder längerstreckig penilen Strikturen, bei Restrikturen iatrogener Genese und generell nach 2-maliger, erfolgloser Urethrotomia interna in Erwägung zu ziehen.

Da die postoperative Strikturrezidivprophylaxe in ihrer beschriebenen Form ein zwar wirkungsvolles, aber nicht immer (17,3 %) erfolgreiches Verfahren darstellt, sind Weiterentwicklungen der Operationsmethodik sowie der Nachbehandlung erforderlich (Djulepa, 1983; Gaur, 1983, Giesy, 1984, Fair, 1982). Gegebenenfalls wäre eine Kombination verschiedener Behandlungsarten bzw. eine genauere oder individuelle Abgrenzung der Indikationsstellung zu erwägen.

...

Tabelle 25-1: Übersichtsvergleich einiger Autoren der Urethrotomia interna

Autor	Nachuntersuchte Patientenzahl	Postop. Untersuchungszeitraum	Durchgeführte Behandlung	Definition des Begriffs "Strikturrezidiv"	Rezidivquote	Komplikationen	sonstige Angaben
Esch 1983	179	3 Monate-3 Jahre	U. I. n. Sachse in Vollnarkose, 1 Tag stationär DK 1-2 Tage postop., Antibiotika nur bei HWI, bei schweren Strikturen Silastikkatheter 2-6 Wochen postop.	Dysurische Beschwerden, Flow <10 g/sec	24 %	Insges. 8,4 %: Penis-Skrotalödem: 4 x Fieberschübe: 5 x	Schlechte Prognose bei: HWI postop., hohem Patientenalter, Vorbehandlung, iatrogener Ätiologie, peniler Strikturlokalisation, Strikturlänge > 5 cm, langer postop. DK-Verweildauer
Chilton 1983	151	3 Jahre	U. I. n. Sachse in Vollnarkose DK 3 Tage postop., Antibiotika nur bei HWI.	Erneute Op. oder Bougierung erforderlich	41 %	Insges. 25,4 %: Blutung 6 % Fieber 9 % Epididymitis 0,8 % Septikämie 6 % Extravasat 2 % Inkontinenz 0,8% Impotenz 0,8 %	Postop. DK-Behandlung ist nutzlos. U. I. n. Sachse ist auch als Sekundäreingriff der offenen Schlitzung vorzuziehen.

...

Tabelle 25-2: Übersichtsvergleich einiger Autoren der Urethrotomia interna

Autor	Nachuntersuchte Patientenzahl	Postop. Untersuchungszeitraum	Durchgeführte Behandlung	Definition des Begriffs "Strikturrezidiv"	Rezidivquote	Komplikationen	sonstige Angaben
Smith 1983	137	7 Jahre, davon 41 Patienten mehr als 4 Jahre	U. I. n. Sachse DK 1-3 Tage postop.. Antibiotika nur bei HWI	subjektive Bewertung der Patienten	9 %	Insges. 29 %: Blutung 12,5 % HWI 8,4 % Inkontinenz 4,5 % Septikämie 2,6 % Via falsa 1 %	Gute Prognose bei kurzen, nicht vorbehandelten Strikturen. DK-Behandlung ist nutzlos.
Smith 1984	46	6 Jahre	U. I. n. Sachse durchschnittl. 2,1 mal pro Patient hydraulische Selbstbougierung, DK 1-3 Tage postop.	Subjektive Beschwerden	10,9 % zusätzliche Bougierung bei 19,6 % erforderlich	Insges. 40,3 %: HWI 14,3 % Blutung 10,2 % Inkontinenz 9,2 % Septikämie 4,1 % Via falsa 3,1 %	siehe oben.

...

Tabelle 25-3: Übersichtsvergleich einiger Autoren der Urethrotomia interna

Autor	Nachuntersuchte Patientenzahl	Postop. Untersuchungszeitraum	Durchgeführte Behandlung	Definition des Begriffs "Strikturrezidiv"	Rezidivquote	Komplikationen	sonstige Angaben
Stone 1983	137	4 Monate-3 Jahre	U. I. n. Sachse in Allgemein- und Spinalanästhesie, Silikonkatheter, 3 Tage-1 Woche postop., Antibiotika nur bei HWI	Subjektive Beschwerden, Flow < 7 g/sec	34 %	Insges. 8,5 %: Extravasat 2,7 % Inkontinenz 2,3 % Skrotalabszeß 0,9 % Septikämie 0,9 % Blutung 0,9 % Epididymitis 0,5 % Fistelbildung 0,5 %	Schlechte Prognose bei mehrfacher U.I., traumatischer Strikturgenese. Inkontinenz nach 31 % der U.I. von membranösen Strikturen nach Prostatektomie.
Bekirov 1982	128	3,5 Jahre	U. I. n. Sachse in Lumbal- oder Allgemeinnarkose, DK 1-7 Tage postop., Antibiotika nur bei HWI	Subjektive Beschwerden Flow <15 g/sec	15 %	Insges. 5,5 %: Extravasat 3,9 % Sepsis 1,6 %	Sachse-Schlitzung ist U. I. nach Otis im Hinblick auf Op-Erfolg überlegen, Länge der Striktur hat keinen Einfluß auf Rezidivquote

...

Tabelle 25-4: Übersichtsvergleich einiger Autoren der Urethrotomia interna

Autor	Nachuntersuchte Patientenzahl	Postop. Untersuchungszeitraum	Durchgeführte Behandlung	Definition des Begriffs "Strikturrezidiv"	Rezidivquote	Komplikationen	sonstige Angaben
Boccon-Gibod 1982	120	2 Jahre	U. I. n. Sachse in Allgemein-, Spinal-Anästhesie, Silkolatex DK 3 Tage postop. Antibiotika: Sulfonamide 3 Wochen postop., hydraulische Selbstbougierung	Erneute Op oder Bougierung erforderlich. Flow <10 g/sec pathologisches CUG	75 %	keine Angaben	Schlechte Prognose bei: langer Striktur, distaler Lokalisation, HWI, postop. DK-Behandlung
Hjortrup 1983	72	29 Monate	U. I. n. Otis in Allgemeinnarkose, DK 1 Tag postop., Antibiotika nur bei HWI	Flow <15 g/sec	18 %	Insges. 8,1 %: Blutung 4,1 % HWI 2,7 % Inkontinenz 1,3 %	Rezidive hauptsächlich in den ersten 6 postoperativen Monaten

...

Tabelle 25-5: Übersichtsvergleich einiger Autoren der Urethrotomia interna

Autor	Nachuntersuchte Patientenzahl	Postop. Untersuchungszeitraum	Durchgeführte Behandlung	Definition des Begriffs "Strikturrezidiv"	Rezidivquote	Komplikationen	sonstige Angaben
Schoenenberger 1981	121	4,5 Jahre	U. I. n. Sachse in Spinalanästhesie, Silikon DK 10-40 Tage postop.	Subjektive Beschwerden, oder Flow < 8 g/sec	26,5 %	Gelegentliche Nachblutungen ø Inkontinenz ø Potenzstörg. ø septische Komplikationen	Rezidive treten nahezu alle in den ersten beiden postoperativen Jahren auf. Bei iatrogener Strikturgenese ist die offene Schlitzung vorzuziehen, oder U. I. mit langer postoperativer DK-Verweildauer.
Stöber 1979	35	durchschnittl. 18 Monate	U. I. n. Sachse hydraulische Selbstbougierung, Terracortril-Gel-Instillationen, DK durchschnittlich 10 Tage	Kombination aus: Anamnese, Harnuntersuchung, CUG, Restharn, Flow < 10 g/sec	31 %	keine Angaben	Schlechte Prognose bei: postop. HWI, langen oder hochgradigen Strikturen, nicht durchgeführter Nachbehandlung

...

Tabelle 25-6: Übersichtsvergleich einiger Autoren der Urethrotomia interna

Autor	Nachuntersuchte Patientenzahl	Postop. Untersuchungszeitraum	Durchgeführte Behandlung	Definition des Begriffs "Strikturrezidiv"	Rezidivquote	Komplikationen	sonstige Angaben
Matouschek 1975	190	2-14 Monate	U. I. n. Sachse in Lumbal-,Allgemein- oder Lokalanästhesie DK 1 Tag postop Terracortil-Gel Instillationen jeden Tag	Subjektive Beschweden, Flow <16 g/sec	20,6 % bei 34 %: schlechtes oder mäßiges Ergebnis	Insges. 15,9 % Blutung 3,2 % HWI 7,9 % septische Fieberschübe 4,7 %	Schlechte Prognose nach präoperativer Bougierungsbehandlung.
Matouschek 1977	429	5 Jahre	U. I. n. Sachse DK 3 Tage postop., Terracortil-Gel-Instillationen, Antibiotika bei HWI	Subjektive Beschwerden Flow <18 g/sec	ca. 20 %	keine Angaben	siehe oben. 70 % der Rezidive im ersten postoperativem Jahr.

...

5. ZUSAMMENFASSUNG

Von 197 männlichen Patienten, deren Harnröhrenstrikturen zwischen 1978 und 1983 in der Urologischen Klinik und Poliklinik der Universität München mittels einer Urethrotomia interna und 6-wöchiger postoperativer Strikturrezidivprophylaxe behandelt worden waren, konnte bei 126 das Langzeitergebnis kontrolliert werden.

Die Gesamtrezidivquote betrug 21,4 %. Bei einem Vergleich der nachbehandelten mit nicht oder unvollständig nachbehandelten Patienten konnte die Wirksamkeit der postoperativen Strikturrezidivprophylaxe bestätigt werden: Während bei ersteren nur zu 17,3 % eine Restrikturierung auftrat, kam es in der zweiten Gruppe bei 50 % der Patienten im weiteren postoperativen Verlauf zu einem Rezidiv.
Bezüglich der Ätiologie ist ein Zusammenhang von signifikanten Bakteriurien, verursacht durch koag. neg. Staphylokokken mit der Genese von Harnröhrenstrikturen zu erwägen. Weiterhin fand sich eine relativ hohe Inzidenzrate (7,5 %) von Harnröhrenstrikturen, verursacht durch einen Dauerkatheter im Rahmen größerer herzchirurgischer Eingriffe.
33 % der Rezidive traten innerhalb der ersten 6 Monate nach der Operation auf. Höchste Rezidivquoten fanden sich bei

...

Strikturen nach TUR-Prostata und nach Dauerkatheter im Rahmen herzchirurgischer Eingriffe. Weiterhin zeigten multiple oder längerstreckige penile Strikturen eine relativ schlechte Prognose. Ein signifikanter Einfluß von Alter und HWI-Status auf die Rezidivquote konnte nicht gefunden werden. Die Gesamtkomplikationsrate betrug 14,3 %, wobei 4 x relevante Komplikationen durch die Nachbehandlung (Bougierung) auftraten.

Die beschriebene postoperative Strikturrezidivprophylaxe bietet sich als relativ komplikationsarmes, leicht durchzuführendes und wirkungsvolles Verfahren zur Verbesserung und Stabilisierung des operativen Ergebnisses nach Urethrotomia interna an.

6. LITERATURVERZEICHNIS

1. Alken, C.E., Zumach, E.: Die klinische Behandlung der Harnröhrenstriktur; Z. Urol. 23: 498 (1939)

2. Alken, C.E.,: Leitfaden der Urologie; 9. Aufl. Thieme, Stuttgart 1983

3. Altenähr, E.: Pathologisch-anatomische Grundlagen der Harnröhrenstriktur; Fschr. d. Urologie und Nephrologie 15, 8-22 (1979)

4. Asklin, B., Nilsson, A.: Functional Evaluation of Anterior Urethral Strictures with Combined Antegrade and Retrograde Urethrography; Scand. J. Urol. Nephrol 18: 1-7 (1984)

5. Bach, D., Weißbach, L.: Die Bedeutung der postoperativen Harnröhreninstillation nach Urethrotomie; Fschr. d. Urologie und Nephrologie 15, 66-71 (1979)

6. Bekirov, H.M., Tein, A.B.: Internal Urethrotomy Under Direct Vision In Men; J. of Urology, Vol 128, 37-38 (1982)

7. Boccon-Gobod, L., Portz, de B.: Endoscopic Urethrotomy: Does it live up to its promises; J. of Urology 127, 1982

8. Boshammer, K.: Lehrbuch der Urologie; Fischer, Stuttgart, 1963

9. Bressel, M.: Uroflowmetrie in Klinik und Praxis; Urologe A 4: 253 (1965)

...

10. Bülow, H., Frohmüller, H.: Das Otis-Urethrotom, ein bewährtes Instrument zur inneren Urethrotomie bei Harnröhrenstrikturen; Fschr. Med. 92: 1221 (1974)

11. Campell, M.F.: Stricture of male, prognosis as based upon a study of 1244 cases; N.Y. State J. Med. 29: 1135 (1929)

12. Campell, M.F.: Stricture of the male urethra; Ann. Surg. 89: 379 (1929)

13. Carlton, F.E., Scandino, P.L., Quattlebaum, R.B.: Treatment of urethral stricture with internal urethrotomy and 6 week of silastic catheder drainage; J. Urol. 111/2: 191 (1974)

14. Caulk, J.R.: Stricture of the urethra; J. Urol. 26: 407 (1931)

15. Chiari, R.; Harzmann; R.: Spätergebnisse der internen Urethrotomie bulbärer Ringstenosen; Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München, 1974, Springer, Berlin-Heidelberg-New-York, 1975

16. Chiari, R., Planz, K.: Ergebnisse der inneren Urethrotomie bei chronischen Prostatitis; Akt. Urol. 6: 165 (1975)

17. Chiari, R., Funke, P.-J.: Die Bedeutung der Silastikkatheterdrainage für die Ergebnisse der internen Urehtrotomie der Harnröhrenstriktur; Akt. Urologie 8, 39-44 (1977)

...

18. Chiari, R.: Prospektive interklinische Studie zur Beurteilung des Einflusse der Nachbehandlung auf die Ergebnisse der Urethrotomie; Fschr. d. Urologie und Nephrologie 15, 4-7 (1979)

19. Chilton, C.P., Shaw, P.J.R.: The Impact of Optical Urethrotomy on the Management of Urethral Strictures; British Journal of Urology 55, 705-710 (1983)

20. Dathe, G.: Bedeutung von Katheteroberfläche und Katheterstärke für die Ergebnisse der Urethrotomie; Fschr. d. Urologie und Nephrologie 15, 57-65 (1979)

21. Djulepa, J., Potempa, J.: Urethrotomy Technique in Urethral Strictures: 6-Year Results; J. of Urology, Vol 29, 955-957 (1983)

22. Dourmashkin, R.L.: Urethral stricture: A study of 227 cases; J. Urol. 68: 496 (1952)

23. Elsässer, E.: Über die Behandlung von Strikturen der Harnröhre unter besonderer Berücksichtigung der Strikturen im Bereich der Pars membranacea; Urologe 3: 98 (1964)

24. Elsässer, E., Schmiedt, E.: Zur Behandlung der supra- und infradiaphragmalen posttraumatischen Harnröhrenstriktur; Urol. int. 25: 563 (1970)

25. Elsässer, E., Roos, E., Schmiedt, E.: Leckstrom infolge kapazitiven Stromübergangs als Ursache von Harnröhrenstrikturen nach TUR; Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974, Springer Berlin-Heidelberg-New York 1975

...

26. Elsässer, E., Buttler, R., Strobel, A., Carl, P.: Ergebnisse der Behandlung von Harnröhrenstrikturen mit dem Urethrotom nach Sachse; Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. München 1974, Springer Berlin-Heidelberg-New York 1975

27. Emmet, J.L., Winterringer, H.R.: Urethral stricture following transurethral resection prevented by internal urethrotomy: preliminary report of experience with the Otis urethrotome; J. Urol. 72: 867 (1954)

28. Emmet, J.L., Kirchheim, D., Greene, L.F.: Prevention of postoperative stricture from transurethral resection by preliminary internal urethrotomy: report of experience with 447 cases; J. Urol. 78: 456 (1957)

29. Emmet, J.L., Rous, S.N., Greene, L.F., Deweerd, J.H., Utz, D.C.: Preliminary internal urethrotomy in 1036 cases to prevent urethral stricture following transurethral resection; caliber of normal addult male urethral; J. Urol. 89: 829 (1963)

30. Esch, W., Latal, D.: Der Erfolg der Urethrotomia interna als Erstoperation bei Harnröhrenstriktur des Mannes; Z. Urologie und Nephrologie, Bd 76, 713-720 (1983)

31. Fair, W., R.: Internal Urethrotomy without A Catheter: Use of a Urethral Stent; J. of Urology, Voil 127, 675-676 (1982)

32. Ferrie, B.G., Sethia, B.; Kirk, D.: Urethral Stricture after Coronary Bypass Grafting; J.R.S. Medicine Vol 77, 643-4 (1984)

33. Ferrie, B.G., Sethia, B., McLeod, M., Gray, C., Kirk, D.: Urethral Stricture Following Cardiac Surgery: a Prospective Study; Br. J. Urology, 56, 710-2 (1984)

...

34. Fischer, K.S.: Vorführung und Mitteilung über Erfahrungen mit dem neuen Operations-Urethroskop Heynemann; Sitzungsprotokoll der II. Tagung Reichsdeutscher Urologen in Eisenach, 7./9. Okt. 1937. Z. Urol. Chrir. Gyn. 43: 547 (1937)

35. Frohmüller, H., Bülow, H.: Use of the Otis urethrotome in the treatment of urethral strictures and congenital strictures; Eur. Urol. 1/2: 87 (1975)

36. Frohmüller, H., Bülow, H.: Zur Weite der männlichen Harnröhre; Urologe A 15: 182 (1976)

37. Frohmüller, H.: Kalibrierung der männlichen Harnröhre; Fschr. d. Urologie und Nephrologie 15, 48-51 (1979)

38. Frohneberg, D.H., Thüroff, H.W.: Posterior Urethral Valves: Theoretical Considerations on Embryo logical Development; Eur. Urol 8: 325-328 (1982)

39. Fuhse, H., Knüpper, M.: Urethral Stricture after Transurethral Resection; Intern. Urol. a. Nephrol. 16(1), pp 33-38 (1984)

40. Gaur, D.D.: Endourethral Urethroplasty - Use of a new Catheter; J. of Urology, Vol 130, 905-908 (1983)

41. Giesy, H.D., Finn, J.C.: Coaxial Ballon Dilation and Calibration of Urethral Strictures; Am. of Surgery, Vol 147, 611-614 (1984)

42. Hakim, A.A., Bernstein, J.: Urethral Stricture after Cardiovascular Surgery, a Retrospective and a Prospective Study; J. of Urology, Vol 130, 1100-1102 (1983)

...

43. Hakim, A.A., Hassouna, M.: Role of Urethral Ischaemia in the Development of Urethral Strictures after Cardiovascular Surgery: A Preliminary Report; J. of Urology, Vol 131, 1077-1079 (1984)

44. Hauri, D., Schoenenberger, A.: Die Uroflowmetrie in Diagnostik und Verlaufskontrollen von Harnröhrenstrikturen; Fschr.d. Urologie und Nephrologie 15, 40-47 (1979)

45. Hayek, H.v.: Die Harnröhre des Mannes, Urethra masculina; in: Handbuch der Urologie, Bd. I, Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1962

46. Hayek, H.v.: Die Pars cavernosa (spongiosa) urethrae; in: Handbuch der Urologie, Bd. I, Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1962

47. Heinau, H., Kelami, A., Riedel, B.: Anwendungsbereich und Aussagekraft uroflowmetrischer Untersuchungen; Z. Urol. 64: 599 (1971)

48. Hjortrup, A., Sorensen, C.: Strictures of the Male Urethra Treated by the Otis Method; J. of Urology, Vol 130, 903-904 (1983)

49. Hubmann, R.: Antibakterielle Maßnahmen bei der internen Urethrotomia; Fschr. d. Urologie und Nephrologie 15, 72-76 (1979)

50. Huland, H., Busch, R., Klosterhalfen, H.: Über die Ätiologie von Harnwegsinfekten; D.M.W. 109, 36 (1984)

51. Iversen Hansen, R., Reimer Jensen, A.: Recurrency after Optical Internal Urethrotomy; Urol. Int. 39: 270-1 (1984)

...

52. Iversen Hansen, R., Guiberg, O., Moller, J.: Internal Urethrotomy with the Sachse Urethrotom; Urol. Int. 15: 189-191 (1981)

53. Janosz, F.: Die Uroflowmetrie bei Männern und ihre klinische Anwendung; Z. Urol. 66: 261 (1973)

54. Johanson, B.: Die Rekonstruktion der männlichen Urethra bei Strikturen; Z. Urol. 46: 361 (1953)

55. Kaplan, G., W., Brock, W., A.: Urethral Strictures in Children; J. of Urology, Vol 129, 1200-1203 (1983)

56. Keitzer, W.A., Abreu, A., Navaro, J., Bernreuter, E., Allen, J.S.: Urethral strictures: prevention with indwelling catheders; J. Urol. 99: 187 (1968)

57. Kirchheim, D., Treman, J.A., Ansell, J.S.: Transurethral urethrotomy under vision; J. Urol. 119: 496 (1978)

58. Kolle, P., Heckl, W.: Über die Häufigkeit von postoperativen Harnröhrenstirkturen nach Prostatektomie und transurethraler Resektion Verh. Ber. Dt. Ges.f.Urol.: 390 - 393, 1973

59. Lapides, J., Stone, T.E.: Usefulness of retrograde urethrography in the diagnosing strictures of the anterior urethra; J. Urol. 100: 747 (1968)

60. Madersbacher, H., Marberger, H.: Zur Harnröhrenstriktur nach transurethralen Operationen; Urologe A, 10, 66-67 (1971)

61. Madersbacher, H. Marberger, H.: Die postoperative Betreuung bei Operationen an der Harnröhre; Urologe A, 11, 248-251 (1972)

...

62. Marberger, H., Bartsch, G.: Experimentelle Grundlagen zur Harnröhrenchirurgie; Fschr. d. Urologie und Nephrologie 15, 23-29 (1979)

63. Marberger, H.: Die Harnröhrenstriktur, in Hohenfellner, Zingg: Urologie in Klinik und Praxis; Thieme-Verlag, Band 2, (1982)

64. Marberger, H.; Die röntgenologische Darstellung und Klassifizierung der Harnröhrenstriktur; Fschr. d. Urologie und Nephrologie 15, 30-36 (1979)

65. Matouschek, E.: Internal Urethrotomy of Urethral Stricture under Vision - a Five-Year Report; Urol. Research 6, 147-150 (1978)

66. Matouschek, E.: Hydraulische Selbstbougierung der Harnröhre; Fschr. d. Urologie und Nephrologie 15, 77-80 (1979)

67. Mauermayer, W.: Die iatrogene Harnröhrenstriktur, Verh. Dtsch. Ges. Urol., 26. Tagung Springer, p 38 (1975)

68. Mauermayer, W., Hartung, R.: Die Harnröhrenstriktur nach transurethralen Eingriffen: Ursachen, Vorbeugung, Ergebnisse; Urologe A 18, 64-67 (1979)

69. Mauermayer, W.: Allgemeine und spezielle Operationslehre: Transurethrale Operationen; Springer Verlag 1981

70. McEntee, G., Smith, J., Neligan, C., O'Connell, D.: Urethral Stricture Following Cardiac Surgery; Br. J. Urology, 56, 506-8 (1984)

71. Meyer-Schwickerath, H., Komm, R., Sökeland, J.: Harnröhrenstrikturen beim Mann; Deutsches Ärzteblatt, Heft 33, 1553-1557 (1981)

...

72. Müller, St.C., Marshall, F.F.: Das klinische Bild übersehener Harnröhrenklappen beim Erwachsenen und die Problematik der renalen Dysplasie; Akt. Urol. 14, 316-319 (1983)

73. Moffet, J.D., Goddard, D.W.: Upper urinary tract dissease associated with urethral stricture; J. Urol. 72: 293 (1954)

74. Mohacsi, L., Horvath, G.: Neuere Gesichtspunkte in der Behandlung von Harnröhrenstrikturen; Urologe A 4: 122 (1965)

75. Oesch, J., Kummer, M.: Congenital Urethral Diverticular in Boys; Eur. Urol. 9: 139-141 (1983)

76. Pain, J.A., Collier, D.G.St.J.: Factors Influencing Recurrence of Urethral Stricture after Endoskopic Urethrotomy: the Role of Infection and Peri-operative Antibiotics; Br. J. Urology, 56, 217-9 (1984)

77. Peters, H.-J., Popa, G.: Über die Nachbehandlung nach Urethrotomia interna von Harnröhrenstrikturen; Therapiewoche 27, 2589-2595 (1977)

78. Prabhu, S., Cochran, W., Raine, P.A.M., Azmy, A.F.: Postcatheterization Urethral Strictures Following Cardiac Surgery in Children; J. Ped. Surg., Vol 20, No 1, 1985: 69-71

79. Pust, R., Rost, A., Riedel, B.: Zur Behandlung der Harnröhrenstriktur des Mannes mit dem Otis-Urethrotom; Z. Urol. 68: 735 (1975)

...

80. Rivers, T.A., Campell, J.T., Greene, L.F.: Treatment of urethral stricture by intralesional injections of steroids, internal urethrotomy and intubation with silastic catheders; J. Urol. 111: 502 (1974)

81. Ruutu, H., Alfthan, O.: Unexpected Urethral Strictures after Short-Term Catheterization in Open-Heart Surgery; Scand. J. Urol. Nephrol. 18: 9-12 (1984)

82. Sachse, H.: Zur Behandlung der Harnröhrenstriktur: Die transurethrale Schlitzung unter Sicht mit scharfem Schnitt; Fschr. Med. 92: 12 (1974)

83. Sachse, H.: Die Sichturethrotomie mit scharfem Schnitt, Indikation-Technik-Ergebnisse; Urologe A, 17 177-181 (1978)

84. Sachse, H.: Die interne Urethrotomie mit besonderer Berücksichtigung der Sichturethrotomie mit scharfem Schnitt, Operationstechnik-Komplikationen; Fschr. d. Urologie und Nephrologie 15, 52-56 (1979)

85. Schmiedt, E.: Ergebnisse der operativen Behandlung von Harnröhrenstrikturen; Münch. med. Wschr. 115: 33 (1973)

86. Schmiedt, E., Hofstetter, A., Eisenberger, F., Garnisov, M.: Blasenhalsobstruktion nach transurethraler Resektion und Prostatektomie Verh. Ber. Dt. Ges.f.Urol.: 126 - 130, 1968

87. Schoenenberger, A., Hauri, D.: Harnröhren-Strikturen: Operative Therapie und Ergebnisse; Urologe A, 21: 250-254 (1981)

88. Schultze-Seemann, F.: Historische Entwicklung der Urethrotomia interna; Fschr. d. Urologie und Nephrologie 15- 1-3 (1979)

...

89. Schultze-Seemann, F.: The Historical Evolution of the Internal Urethrotomy; Eur. Urol. 8: 54-60 (1982)

90. Singh, M., Blandy, J.P.: The pathology of urethral stricture; J. Urol. 115: 673 (1976)

91. Singh, M., Scott, T.M.: The ultrastructure of human male urethral stricture; Brit. J. Urol. 47: 871 (1976)

92. Smith, P.J.B., Roberts, J.B.M.: Long-term Results of Optical Urethrotomy; British Journal of Urology 55, 698-700 (1983)

93. Smith, P.H.B., Kaisary, A.V.: Late Results of Optical Urethrotomy; Journal of the R. Soc. of Medicine, Vol 77, 105 (1984)

94. Stöber, U.: Die kongenitale Harnröhrenringstenose und ihre Behandlung mittels interner Sichturethrotomie nach Sachse; Urologe A 15: 227 (1976)

95. Stöber, U.: Optische Urethrotomie von Harnröhrenstrikturen Erwachsener; Münch. med. Wschr. 121, Nr. 40 (1979)

96. Stone, A.R., Randall, J.R.: Optical Urethrotomy - a 3-Year-Experience; British Journal of Urology 55, 701-704 (1983)

97. Sutherland, P.D., Maddern, J.P., Jose, J.S., Marshall, V.R.: Urehtral Stricture after Cardiac Surgery; Br. J. Urol., 55, 413-6 (1983)

98. Tammen, H., Hartung, R.: Uroflowmetrie; Fschr. d. Urologie und Nephrologie 15, 37-39 (1979)

...

99. Tripathi, V.N.O, Sridhar, M.: Urodiagrams: A New Method of Uroflow Pattern Analysis; J. of Urology, Vol 130, 309-312 (1983)

100. Tscholl, R., Zuigg, E.: Verletzungen der hinteren Harnröhre beim Kind; Zwei Fachberichte und Auswertung der Literatur; Urologe A 22: 228-234 (1983)

101. Vivitte, Ch., Weltzer, J.: Les retrecissements iatrogenes de l'urethre (R.J.U.) masculin; J. d'Urologie no 7, pp 413-418 (1981)

102. Yokoyama, M., Fukutani, K.: Stricture of the Anterior Urethra following Estrogen Therapy in Patients with Prostatic Cancer; Urol. int. 38: 247-250 (1983)

Mein Dank gilt insbesondere Herrn Dr. M. Beer für die ständige Betreuung, sowohl bei der Durchführung der Nachuntersuchungen, als auch bei der Bewertung der Ergebnisse. Sein stets freundlicher und aufmunternder Rat war mir in allen Abschnitten der Arbeit eine wertvolle Unterstützung.

Herrn Prof. Dr. F.J. Marx danke ich für die freundliche Überlassung von Diapositiven und Tabellen aus seinem Vortrag beim deutsch-bulgarischen Urologensymposium in München 1984.

Für die Arbeitsmöglichkeiten in der Urologischen Poliklinik des Klinikums München-Großhadern, danke ich dem Ärztlichen Direktor, Herrn Prof. Dr. E. Schmiedt.

Herrn Prof. Dr. G. Staehler danke ich für die freundliche Betreuung bei der Abfassung der Arbeit.

Bei den Nachuntersuchungen standen mir die Mitarbeiter der Urologischen Poliklinik stets hilfreich zur Seite und ermöglichten einen reibungslosen Ablauf meiner Tätigkeiten.

Allen Ihnen gilt mein Dank.

L E B E N S L A U F

Am 29.12.58 wurde ich, Gerhard Fischer, als einziges Kind des Bezirksoberinspektors Otto Fischer und seiner Frau Katharina, geb. Zieglmeier, in München geboren.

Nach vierjähriger Grundschule besuchte ich von 1969 bis 1978 den naturwissenschaftlichen Zweig des Rupprecht-Gymnasiums in München. Dort schloß ich am 29.06.78 mit dem Erwerb der allgemeinen Hochschulreife ab.

Nach absolviertem Wehrdienst studierte ich ab dem Wintersemester 1979 an der TU-München das Fach Chemie.

Mit dem Studium der Humanmedizin begann ich zum Wintersemester 1980 an der J.M.-Universität Würzburg und führte es ab dem Sommersemester 1981 an der L.M.-Universität München fort. Dort bin ich zur Zeit als Student im "Praktischen Jahr" tätig und werde voraussichtlich im Oktober 1986 den 3. Teil der ärztlichen Prüfung absolvieren.

Gerhard Fischer